



PCT/CH 0.1 / 00115

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA

REC'D 06 MAR 2001

WIPO

PCT

CH01/115

Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

E-U

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Bern, 22. Feb. 2001

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

Rolf Hofstetter
Rolf Hofstetter

de 19 Propriete Intelectual
Institutul

Patentgesuch Nr. 2000 0345/00

HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:
Frankiermaschine.

Patentbewerber:
FRAMA AG Postbearbeitungssysteme
Kalchmatt
3438 Lauperswil

Anmeldedatum: 23.02.2000

Voraussichtliche Klassen: G07B

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Die Erfindung bezieht sich auf eine Frankiermaschine gemäss Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1. Bei Frankiermaschinen werden heute nebst der klassischen Rotationsdrucktechnik vermehrt neue Stempelaufbringverfahren, u.a. auf Thermo- und Inkjetbasis, eingesetzt. Die Erfahrung hat gezeigt, dass dabei nicht nur der Druckkopf ersetzt werden muss, sondern je nach Drucktechnik der gesamte Frankiermaschinenaufbau grösseren und sehr aufwendigen, d.h. auch entsprechend kostspieligen, Änderungen und Anpassungen unterworfen werden muss.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher primär darin, eine Frankiermaschine so zu gestalten, dass sie, ausgerüstet mit einem Inkjet-Druckkopf, ein weitestgehend störungsfreies und vom Druckbild her optimales Frankieren von Versandmaterialien (Briefen, Karten u.dgl. Versandobjekten unterschiedlicher Dicke, Format und Material) erlaubt. Da heutzutage derartige Maschinen hohe Durchsätze ermöglichen müssen, wird weiter ein vollautomatischer Betrieb verlangt. Damit ein klares Verständnis für die hier vorliegende Erfindung aufkommen kann, wird die Aufgabe in einzelne Teilaufgaben gegliedert. Ihre Lösungen, die in keiner Weise alle gleichzeitig erfüllt sein müssen, können daher auch als Ausgangspunkt von Ausführungsformen dienen.

Inkjet oder Tintenstrahldruckköpfe sind seit längerem bekannt und werden insbesondere bei PC-Druckern eingesetzt. Die dort beim Einsatz solcher Druckköpfe gewonnen Erkenntnisse können nicht auf das hier vorliegende Einsatzgebiet in Frankiermaschinen übertragen werden. Die Gründe liegen u.a. in der hohen Geschwindigkeit der zu frankierenden Briefe, deren unterschiedlichsten Formate und Dicken, sowie den bedeutend rauheren Umgebungsbedingungen beruhend auf z. Teil verschmutzten Versandobjekten. Zudem müssen diese Frankieraufdrucke oft strenge Qualitätsanforderungen der Poststellen erfüllen, was hohen Konstruktionsaufwand und Zuverlässigkeit verlangt.

Eine der wesentlichsten Teilaufgaben, die gemäss derzeitigen Erkenntnissen stets erfüllt sein muss, bezieht sich auf die Führung des Versandobjektes im Bereich des Druckkopfes. Da von dünnsten Objekten (quasi Einzelblatt) bis zu dickeren Briefen (quasi Kleinpakete) ein breites Spektrum an Versandobjekten mit entsprechend unterschiedlichsten mechanischen Eigenschaften (primär Biegeverhalten) und individueller Länge frankiert werden muss, muss während der gesamten Druckphase der Abstand der zu bedruckenden Objektoberfläche zu den Düsen des Inkjetdruckkopfes konstant sein.

Eine weitere Teilaufgabe muss gewährleisten, dass die Druckfarbe im Druckkopf während Stillstandsphasen nicht eintrocknet. Ebenfalls muss verhindert werden, dass beim Transport der Maschine keine Farbe austreten und die Frankiermaschine verunreinigen kann. Weiter müssen allenfalls während des Druckens auf der Oberfläche des Druckkopfes anhaftender Staub bzw. Staub/Farbpartikel entfernt werden können.

Eine weitere wesentliche Teilaufgabe ist die möglichst kostengünstige Erfüllung der folgenden Bedingungen: Dauerhaftigkeit, Störunanfälligkeit, wartungsarme Konstruktion, Erfüllung der hohen Anforderungen hinsichtlich von den meist staatlichen Postorganen verlangten Qualität des Druckbildes.

Gelöst wird die erstgenannte Teilaufgabe durch eine Frankiermaschine, die gemäss den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 ausgebildet ist. Die weiteren Teilaufgaben werden von erfinderischen Massnahmen gelöst, die in den abhängigen Patentansprüchen dargelegten Ausführungsformen dargelegt sind. Hervorzuheben ist bei den unten beschriebenen Lösungen deren hohe Präzision und mechanische Robustheit, die trotzdem eine besonders wirtschaftliche Herstellung erlaubt. Letzteres zeigt sich rein beispielsweise beim Einsatz eines Motors für zwei unterschiedliche Funktionen gemäss PA 8.

Nachfolgend wird die Funktion und der Aufbau einer Frankiermaschine mit Tintenstrahl-drucktechnologie beschrieben. Die Beschreibung beschränkt sich dabei vorwiegend auf die nachfolgenden Funktionsblöcke.

1. Gegendruck-Mechanik mit Schlepp- bzw. Abtastfunktion
2. angetriebener Inkrementalgeber-Gegendruck
3. Servicestation (Wischen und Dichten der Druckköpfe), Schlauchpumpe mit Getriebe und die über die Hauptwelle gesteuerte Niederhalteplatte
4. Druckkopf-Justagemodul

Zum tieferen Verständnis werden die den im folgenden beschriebenen Ausführungsformen zugrunde liegenden Teilbereiche noch detailliert aufgeführt, enthalten aber die vorgängig genannten entsprechenden Aspekte. Zum besseren Verständnis wird dabei auf die beiliegenden Bezugszeichen und Bilder, in denen Ausführungsformen der Erfindung dargelegt sind, Bezug genommen.

1. Gegendruck-Mechanik mit Schlepp- bzw. Abtastfunktion

Die Bezugszeichen sind folgenden Elementen zugeordnet:

- | | |
|----|---|
| 1A | vordere Steuerkurve f. rechte Gegendruckrolle |
| 1B | hintere Steuerkurve f. rechte Gegendruckrolle |
| 2A | vordere Steuerkurve f. linke Gegendruckrolle |
| 2B | hintere Steuerkurve f. linke Gegendruckrolle |
| 3 | Hauptwelle |
| 4 | hintere Seitenwand |
| 5 | vordere Seitenwand |
| 6A | Gegendruckhebel, links, vorne |
| 6B | Gegendruckhebel, links, hinten |

- 7A Steuerhebel, links, vorne
- 7B Steuerhebel, links, hinten
- 8A Gegendruckhebel, rechts, vorne
- 8B Gegendruckhebel, rechts, hinten
- 9A Steuerhebel, rechts, vorne
- 9B Steuerhebel, rechts, hinten
- 10 Achse für Gegendruckhebel und Steuerhebel
- 11 Anschlagbolzen für Gegendruckhebel rechts
- 12 Anschlagbolzen für Gegendruckhebel links
- 13 Gegendruckrolle rechts
- 14 Stützrolle
- 15 Gegendruckrolle links
- 16A Schwinge, vorne für Stützrolle
- 16B Schwinge, hinten für Stützrolle
- 17 Achse f. Schwinge
- 18 Federeinhängestange
- 19 Federeinhängung
- 20 Zugfeder für Steuerhebel
- 21 Stützrollenträger mit Tastausleger
- 22 Schlepphebel
- 23 Schneckenwelle
- 24 Schneckenrad
- 25 Gabellichtschranke
- 26 Schlitzscheibe
- 27 Schaltnocke für Hauptwellengrundstellung
- 28 Mikroschalter
- 29 Steuerrolle
- 30 Zugfeder für Gegendruckhebel
- 31 Gleichstrommotor
- 32 Antriebswalze rechts
- 33 Antriebswalze links
- 34 Achse f. Gegendruckrolle rechts
- 35 Anschlag f. Schlepphebel
- 36 Zugfeder f. Schlepphebel
- 37 Anschlag f. Tastausleger
- 38 Tastrad f. Inkrementalgeber
- 39 Niederhalteplatte
- 40 Antriebsmotor für Vorschub
- 41 Getriebe für Antriebsrollen
- 42 Inkrementalgeber, Encoder
- 43 Ausleger am Stützrollenträger

Beschreibung der Zeichnungsinhalte bei den folgenden Bildern:

- Bild 01/29 Frontansicht der kompletten Gegendruckmechanik, einschließlich Antrieb, Tastrad und Hauptwellenantrieb
- Bild 02/29 Draufsicht auf Gegendruckmechanik
- Bild 03/29 Frontansicht der kompletten Gegendruckmechanik in Frankierstellung, Gegendruck in oberer Stellung
- Bild 04/29 Frontansicht der kompletten Gegendruckmechanik in Servicestellung, Gegendruck in unterster Stellung
- Bild 05/29 Frontansicht, Stellung der Gegendruckhebel/-rollen bei eingelegtem, dickeren Kurzbrief oder von der automatischen Zuführung von rechts einlaufender Brief unter die rechte Antriebsrolle
- Bild 06/29 Frontansicht, dicker Brief unter allen Antriebsrollen und dem Tastrad
- Bild 07/29 Frontansicht, dicker Brief hat die rechte Rolle verlassen, die rechte Gegendruckrolle kommt automatisch in die obere Position, mittlere Stützrolle bleibt auf ursprünglichen Höhenniveau. Die linke Gegendruckrolle hat die Höhenabastung übernommen
- Bild 08/29 Draufsicht, Antriebswalzen mit Vorschubgetriebe

Funktionsblock 1: Anforderungen und Rahmenbedingungen

Bei der Einzelbrief frankierung wird der Brief in die Frankiermaschine manuell eingelegt. Fotozellen starten bei exakter Kuvertpositionierung den Frankiervorgang. Die beim Einlegen des Kuverts in unterer Position befindlichen Gegendruckrollen werden über die Steuerkurven der Hauptwelle nach oben bewegt und drücken das Briefgut gegen die oberen Antriebswalzen. Der Brieftransport und der Frankiervorgang werden ausgelöst.

Der Gegendruck besteht aus drei Gegendruckrollen. Zwei Rollen liegen unter den rechten und linken Antriebswalzen. Die dritte, mittlere Rolle hat die Aufgabe den Brief unter den Druckköpfen auf das erforderliche Höhenniveau zu bringen, ohne den Brief gegen die Stirnflächen der Druckköpfe zu drücken und damit auch das Druckbild zu verschmieren. Nach dem Frankieren bewegt sich der Gegendruck wieder nach unten und gibt wieder einen Spalt für das Einlegen eines neuen Kuverts frei.

Außer der Einlege- und Frankierstellung der Gegendruckrollen gibt es noch eine Stellung „Service“. In dieser Stellung sind die Gegendruckrollen noch weiter nach unten gefahren um für die Servicestation Platz zu schaffen. Die Servicestation reinigt und verschliesst bei längerer Arbeitspause die Druckköpfe. Außerdem ist sie für das Füllen der Druckköpfe beim Wechsel des Tintenbeutels erforderlich. Die genaue Funktion ist im Kapitel „Servicestation“ näher beschrieben.

Funktionsbeschreibung:

Auf der Hauptwelle (3) sind mehrere Steuerkurven (1A/B und 2A/B) angeordnet, die die Steuerhebel (7A/B und 9A/B) über die Steuerrollen (29) um die Achse (10) drehend, je nach notwendiger Position

mehr oder weniger anheben bzw. absenken. Die Grundposition der Hauptwelle (3) wird durch einen über die Steuernocke (27) geschalteten Mikroschalter (28) gefunden. Über den Motor (31) wird das Schneckengetriebe (23/24) angetrieben und die Hauptwelle in die Positionen „Briefeinlegen“, „Frankieren“ und „Servicestellung“ gedreht. Die genaue Position wird über eine Gabellichtschranke (25) und die auf der Motorwelle sitzende Schlitzscheibe (26) per elektronischer Steuerung erreicht. Die Gegendruckhebel rechts und links (6A+B bzw. 8A+B) werden durch die an die Steuerhebel (7A+B und 9A+B) angehängten Zugfedern (30) nach oben um die Achse (10) gedreht, bis die Gegendruckrollen (13+15) an den oberen Antriebswalzen (32 und 33) anliegen. Die Steuerhebel (7A+B und 9A+B) erreichen ihre Endlagen über die Steuerkurven (1A/B und 2A/B), was zur Folge hat, daß die Zugfedern (30) noch etwas weiter vorgespannt werden. Die sichere Auflage zwischen den Steuerrollen (29) und den Steuerkurven (1A/B und 2A/B) wird durch die an der Federeinhängestange (18) angehängten Zugfedern (20) erreicht. Die exakte untere Position des Gegendruckhebels (6A+B bzw. 8A+B) wird durch die an den Steuerhebel befindlichen Anschlagbolzen (11+12) erreicht, die sich auf den Gegendruckhebeln, nach einem geringen Leerhub abstützen und sie nach unten mitschleppen. Die entsprechenden Positionen sind in den beiliegenden Skizzen detailliert dargestellt.

Die in der Mitte befindliche Stützrolle (14), die den Brief auf exakten Abstand zu den Tintenstrahldruckköpfen bringt, sitzt drehgelagert auf zwei Stützrollenträgern (21), die wiederum über zwei Parallelogramm-Schwingen (16A+B) gelagert sind. Der auf der Drehachse der Stützrolle (14) sitzende Schlepphebel (22) ist in der Achse (34) der rechten Gegendruckrolle (13) eingehängt und muß sich beim Absenken des rechten Gegendruckhebels (6A+B) zwangsweise mit nach unten bewegen und hat somit dasselbe Höhenniveau wie die rechte Gegendruckrolle. Der Schlepphebel (22) stützt sich über den Anschlag (35) gegen den Stützrollenträger (21) linksdrehend starr ab. Rechtsdrehend kann sich der Schlepphebel (22) gegen die Kraft der Zugfeder (36) vom Anschlag (35) wegdrehen. Dies ist wegen der gegenseitigen Abtastung zwischen rechter und linken Gegendruckrolle erforderlich und wird später noch genauer beschrieben.

Beschreibung zu den Bildern 1 bis 4 und 8

Die Gegendruckhebel sind in der Grundstellung zum Einlegen eines Einzelbriefes. Sobald der Brief in seiner exakten hinteren und rechts am Tischanschlag angelegten Position ist, wird über eine Reflexlichtschranke die Frankiermaschine aktiviert. Zuerst dreht sich die Hauptwelle (3) um ca. 1/3 Umdrehung im Uhrzeigersinn. Die Steuerhebel (7+9) werden über die Steuerrollen (29) durch die Steuerkurven (1+2) nach oben geschwenkt. Die Gegendruckhebel werden über die Zugfedern (30) ebenfalls nach oben mitbewegt, bis die Gegendruckrollen (13+15) an den Antriebswalzen (32+33) anliegen. Die Steuerhebel bewegen sich noch etwas weiter, bis die Steuerkurve ihren Höchstpunkt erreicht hat. Der mögliche Überhub der Steuerhebel wird durch die gefederte Ankopplung der Gegendruckhebel ausgeglichen. Die Stützrolle (14) hat sich über den Schlepphebel (22) auf dasselbe Höhenniveau eingestellt. Der Brief ist nun zwischen den Antriebswalzen und den Gegendruckrollen eingeklemmt. Der Antriebsmotor (40) (siehe Bild 8) treibt über das Getriebe (41) die Antriebswalzen (32 +33) an und bewegt den Brief von rechts nach links. Die Geschwindigkeits- und

Positionsdetektierung erfolgt über den Inkrementalgeber (42) und das Tastrad (38). Das Tastrad wird über Reibung vom sich bewegenden Briefumschlag angetrieben und erfasst so die exakte Geschwindigkeit der Briefoberfläche. Der Andruck des Briefes ans Tastrad erfolgt über einen separaten Gegendruck, der später noch gesondert beschrieben ist. In Abhängigkeit von der Briefposition spritzen die Tintenstrahldruckköpfe zeilenweise entsprechende Muster ab, die in Folge zu dem gewünschten Druckbild führen. Die Niederhalteplatte (39) hält den Brief auf einen exakten Abstand zu der Druckkopfstirnseite um bezüglich Auflösung eine sauberes Druckbild zu erhalten und außerdem zu verhindern, daß die gedruckten Zeilen bei der Bewegung des Kuverts verschmiert werden. Nach Beendigung des Frankiervorganges schaltet der Antriebsmotor ab und die Hauptwelle dreht sich wieder in ihre Grundstellung zurück, die Gegendruckhebel nehmen wieder ihre Ausgangsstellung ein. Ein neuer Brief kann eingelegt werden. Die Hauptwelle (3) dreht sich zwischen der Position „Einlegen“ und „Frankieren“ immer nur ca. 1/3-Umdrehung vor bzw. zurück, was einen erheblichen Zeitvorteil mit sich bringt und außerdem die Mechanik schont. Nach einer weiteren 1/3-Umdrehung haben die Gegendruckrollen ihre absolut tiefste Position erreicht, wie sie in der Serviceposition (siehe Bild 4) notwendig ist. Zurück in die Grundstellung „Einlegen“ ist ebenfalls wieder nur 1/3-Umdrehung erforderlich.

Beschreibung zu Bild 5

In diesem Bild ist die Funktion des Schlepphebels in Verbindung mit der rechten Gegendruckrolle dargestellt.

Die Notwendigkeit dieser Funktion ist nachfolgend beschrieben. Ausgangslage ist ein relativ dicker Kurzbrief der manuell eingelegt wird. Die Frankiermaschine löst den Frankiervorgang aus. Die Gegendruckhebel bewegen sich wie beschrieben nach oben. Die Dicke des Kurzbriefes begrenzt den Hub der rechten Gegendruckrolle nach oben. Der Brief wird über die sich aufbauende Federkraft der Zugfeder (19) zwischen oberer, rechter Antriebsrolle (32) und Gegendruckrolle (13) eingeklemmt. Dies ist erforderlich um einen schlupffreien Antrieb zu gewährleisten. Würde die Stützrolle (14) nicht automatisch über den Schlepphebel (22) auf gleiches Höhenniveau gebracht, würde das dicke Kuvert stark zwischen die oben feststehende Niederhalteplatte (39) und die Stützrolle eingeklemmt werden, was zu großen Transportproblemen und Druckqualitätsverlust führen würde. Über den bereits beschriebenen Schlepphebel (22) wird jedoch der Stützrollenträger mit Stützrolle auf das Höhenniveau der rechten Gegendruckrolle gebracht. Der Stützrollenträger bewegt sich parallelogrammförmig synchron mit der rechten Gegendruckrolle nach unten und das Kuvert kann reibungsfrei die Druckstation passieren.

Beschreibung zu Bild 6

In dieser Darstellung ist der dicke Brief auch unter die linke Antriebsrolle gefahren. Der linke Gegendruckhebel mußte sich gegen Federkraft ebenfalls nach unten bewegen und hat gleiches Höhenniveau wie die rechte Gegendruckrolle bzw. die mittlere Stützrolle angenommen. Der Anschlag

(37) des linken Gegendruckhebels hat mit dem Tastausleger des Stützrollenträgers (21) Berührung aufgenommen.

Beschreibung zu Bild 7

Der Brief hat die rechte Antriebsrolle verlassen und der rechte Gegendruckhebel bewegt sich wieder nach oben, bis die Gegendruckrolle die obere Antriebsrolle berührt. Der Anschlag (37) des linken Gegendruckhebels liegt auf dem Ausleger (43) des Stützrollenträgers (21) auf und hält diesen jetzt auf dem ursprünglichen Höhenniveau. Der rechte Schlepphebel (22) kann linksdrehend ausklappen und der Einhängpunkt der rechten Gegendruckrolle folgen, bis die Gegendruckrolle an der oberen, rechten Antriebsrolle anliegt. Die Höhenabtastung der Stützrolle geschieht im Wechsel zwischen rechter und linker Gegendruckrolle und garantiert so über die gesamte Brieflänge den optimalen, reibungsfreien Abstand zu Druckköpfen und Niederhalteplatte.

2. Angetriebener Inkrementalgeber-Gegendruck

Teilebenennungsliste und deren Numerierung:

- 101 Gegendruckhebel für angetriebenen Inkrementalgeber
- 102 Drehachse für Gegendruckhebel
- 103 Anschlagbolzen als Schleppanschlag zu Steuerhebel 105
- 104 Anschlagkante zum Anschlagbolzen 103
- 105 Steuerhebel
- 106 Verbindungsflasche für Zwischenräder
- 107 Verbindungsflasche zur Achse der linken Gegendruckrolle
- 108 angetriebenes Reibrad zum Inkrementalgebertastrad
- 109 Reibrad zur linken Gegendruckrolle
- 110 Zwischenrad
- 111 Zwischenrad
- 112 Zwischenrad
- 113 Antriebswalze links
- 114 Gegendruckrolle links
- 115 Getriebe für Vorschubantrieb
- 116 Zugfeder zwischen Inkrementalgebergegendruckhebel und Steuerhebel
- 117 Achse der linken Gegendruckrolle
- 118 Achse für Zwischenrad
- 119 Tastrad für Inkrementalgeber
- 120 Gegendruckhebel links
- 121 Encoderscheibe
- 122 Encoder
- 123 Achse für Encoderscheibe

- 124 Kugellager
- 125 Reibpaarung Antriebsrolle 113 und Reibrad 109
- 126 Reibpaarung Reibrad 108 und Tastrad 119
- 127 Antriebswalze rechts
- 128 Gegendruckrolle rechts
- 129 Stützrolle
- 130 Brief
- 131 Achse für Reibrad

Beschreibung der Zeichnungsinhalte bei den folgenden Bildern:

- Bild 09/29 Frontansicht der kompletten Gegendruckmechanik, einschließlich Antrieb, angetriebenem Inkrementalgeber-Gegendruck, Tastrad und Hauptwellenantrieb
Gegendruckhebel in der Position „manuelles Einlegen“
- Bild 10/29 Frontansicht der kompletten Gegendruckmechanik, einschließlich Antrieb, angetriebenem Inkrementalgeber-Gegendruck, Tastrad und Hauptwellenantrieb
Gegendruckhebel in der obersten Position „Frankieren“
- Bild 11/29 wie Bild 10, Gegendruckmechanik freigestellt
- Bild 12/29 freigestellte, angetriebene Gegendruckmechanik des Inkrementalgebers, mit Positionsnumerierung
- Bild 13/29 Frontansicht, Brief ist unter der rechten Antriebswalze und hat Tastrad noch nicht erreicht, Tastrad wird indirekt über linke Antriebswalze, Reibräder und Zwischenräder angetrieben
- Bild 14/29 wie Bild 13, Gegendruckmechanik freigestellt, mit Positionsnumerierung
- Bild 15/29 Frontansicht, Kuvert unter beiden Antriebswalzen, Tastrad direkt von Briefoberfläche angetrieben, mit Positionsnumerierung
- Bild 16/29 Frontansicht, Kuvert hat rechte Antriebswalze verlassen, Antrieb erfolgt jetzt über linke Antriebswalze, Tastrad direkt von Briefoberfläche angetrieben
- Bild 17/29 Draufsicht auf komplette Gegendruckmechanik, mit Positionsnumerierung
- Bild 18/29 Abwicklung des angetriebenen Inkrementalgebergegendruckes im Schnitt, mit Positionsnumerierung
- Bild 19/29 Details zum Tastrad mit Encoder und Positionsnumerierung

Funktionsblock 2: Anforderungen und Rahmenbedingungen

Wegen der Kurzbriefproblematik und des Platzbedarfes für die Druckköpfe sind bei der Inkjet-Frankiermaschine zwei Antriebswalzen erforderlich, damit das Kuvert beim Druckvorgang immer unter einer Antriebswalze geklemmt ist. Die rechte Antriebswalze treibt das Kuvert beim Einlauf in den Druckbereich an, die linke Walze übernimmt den Antrieb beim Auslauf aus dem Druckbereich. Die Geschwindigkeit- bzw. Positionsüberwachung des Kuverts auf einer der beiden Walzen hätte den Nachteil, daß der Kurzbrief innerhalb eines bestimmten Wegstückes, also am Anfang oder am Ende des Kuverts nicht mehr überwacht wäre. Für die Qualität des Druckbildes ist es außerdem notwendig

die exakte Briefgeschwindigkeit zu kennen. Eine Geschwindigkeitsdetektierung auf einer angetriebenen Welle hätte den Nachteil, daß nicht unbedingt die Briefgeschwindigkeit detektiert wird, wenn z.B. der Brief einen Transportschlupf hat bzw. angehalten wird oder ein Stauprobblem auftritt. Die Geschwindigkeits- bzw. Positionsüberwachung erfolgt bei dem hier beschriebenen Gerät über ein separates Tastrad, das eine Encoderscheibe direkt antreibt. Die Encoderscheibe bzw. das Tastrad sind genau zwischen den Antriebswalzen, auf Mitte der 2 Druckköpfe angeordnet. Die Signale werden über einen Encoder ausgewertet. Die exakte Startposition beim manuellen Einlegen des Briefes wird von einer Reflexlichtschranke geliefert, die die Position der rechten Briefkante erfasst. Bei automatischer Briefzuführung wird dieses Nullpunktsignal von einer Gabellichtschranke der peripheren automatischen Zuführung geliefert. Ab diesem Startsignal muß das Tastrad die genaue Position des Briefes abtasten. Da bei manuellem Einlegen bzw. bei automatischer Zuführung der Brief das Tastrad bei Nullpunktauslösung noch nicht erreicht hat und somit nicht antreiben kann, muß dies für eine kurze Strecke über den erfindungsgemässen angetriebenen Tastradgedruck erfolgen. Der Andruck des angetriebenen Gegendruckes an das Tastrad bzw. die linke Antriebswalze erfolgt über die kurvengesteuerte Mechanik der restlichen Gegendruckhebel bzw. Rollen. Über 2 Reibräder und mehrere Zwischenräder wird die Geschwindigkeit der linken Antriebswalze auf das Tastrad übertragen. Die linke und die rechte Antriebswalze sind über ein Stirnradgetriebe fest gekoppelt, so daß die Geschwindigkeit des von der rechten Rolle getriebenen Briefes mit der Geschwindigkeit der linken Antriebsrolle übereinstimmen. Kleine Differenzen spielen hier keine Rolle, da noch nicht mit dem Drucken begonnen wurde. Sobald der Brief (Kurzbrief), angetrieben von der rechten Antriebswalze, unter das Tastrad gelangt, spielt die Geschwindigkeit des angetriebenen Gegendruckes keine Rolle mehr. Das Tastrad wird über Reibung zwischen Briefoberfläche und Tastradumfang geschwindigkeitsgleich angetrieben. Das zuvor als Reibradantrieb wirkende Gegendruckrad hat jetzt nur noch Anpressfunktion, da sich das Kuvert zwischen die Reibpartner geschoben hat. Abhängig von der Brieflänge bzw. der Labellänge beginnt der Druckvorgang in der entsprechenden Briefposition. Entsprechend der jeweiligen Kuvertposition spritzen die Druckköpfe zeilenweise Muster ab, die zum entsprechenden Gesamtdruckbild führen. Nach einer gewissen Wegstrecke verlässt das Kuvert die rechte Antriebswalze und wird nur noch von der linken Antriebswalze bewegt. Das Tastrad tastet die Geschwindigkeit bis zum Briefende ab. Zirka 10mm vor Kuvertende ist der Druck beendet.

Funktionsbeschreibung:

Der Gegendruckhebel (101) des angetriebenen Inkrementalgebers ist auf der an die Seitenwand angenieteten Drehachse (102) drehgelagert. Die Auf- und Abbewegung des Gegendruckhebels erfolgt in Verbindung mit den restlichen Gegendruckhebeln. Diese Funktion ist separat beschrieben. Der Gegendruckhebel (101) wird über den eingienieteten Anschlagbolzen (103) und durch die Anschlagkante (104) des Steuerhebels (105) auf bzw. ab bewegt. Der Überhub des Steuerhebels wird bis zum Anliegen des Reibrades (108) am Tastrad (119) über die Zugfeder (116) ausgeglichen. Das Reibrad (108) ist auf der eingienieteten Drehachse (131) drehgelagert. Über zwei Verbindungslaschen (106 und 107) sind der linke Gegendruckhebel (120) und der Gegendruckhebel (101) miteinander drehbar verbunden und garantieren für das Verbindungsgetriebe konstante Achsabstände bei gleichzeitigem Drehfreiheitsgrad. Das Reibrad (109), das auf derselben Achse (117) wie die

Gegendruckrolle(114) sitzt, wird von der linken Antriebswalze,(113) getrieben (Reibpaarung 125). Über die Stirnräder (112, 111 und 110) wird das Reibrad (108) mit gleicher Drehzahl angetrieben (Reibpaarung 126). Beim Auslösen der Frankiermaschine heben sich die Gegendruckhebel so weit nach oben, bis die entsprechenden Gegendruckrollen an den Antriebswalzen bzw. dem Tastrad anliegen. Zu Beginn des Frankiervorganges wird der Kurzbrief nur von der rechten Antriebswalze (127) angetrieben und von der rechten Gegendruckrolle (128) angedrückt. Der Antrieb des Tastrades erfolgt bis zu dem Zeitpunkt, an dem das Kuvert zwischen Reibrad (108) und Tastrad (119) gelangt, durch die Getriebekette von der linken Antriebswalze über Reib- und Zwischenräder zum Tastrad. Sobald der Brief unter dem Tastrad (119) ist und von dem Reibrad (108) angedrückt wird ist für die Umfangsgeschwindigkeit des Tastrades nur noch die Geschwindigkeit der Briefoberfläche von Bedeutung. Dies bedeutet, daß die exakte Briefgeschwindigkeit detektiert wird. Die abtastende Oberfläche der Tastrades (Mantelfläche) kann zur Erhöhung der Griffigkeit aufgeraut, gerändelt usw. sein.

Bei der automatischen Zuführung hat der angetriebene Gegendruck des Inkrementalgebers auch noch den Vorteil, daß das Tastrad nicht durch den von der Zuführung einlaufenden Brief beschleunigt werden muß. Dieser Punkt ist bei der manuellen Zuführung nicht von Bedeutung, da alle drehenden Teile gleichzeitig aus dem Stillstand heraus beschleunigt werden.

Das Tastrad (119) sitzt zusammen mit der Encoderschlitzscheibe (121) auf der Achse (123), die mittels zweier Präzisionsleichtlaufkugellager gelagert ist. Der Encoder (122) tastet die Signale ab und gibt sie an die Steuerelektronik weiter. Die Qualität der Abtastung der Briefgeschwindigkeit und der Position ist für die Druckqualität von enormer Bedeutung. Die zeitliche Abfolge des Abspritzens der zeilenweisen Druckmuster geschieht in Abhängigkeit der Briefgeschwindigkeit und somit der Briefposition.

3. Servicestation (Wischen und Dichten der Druckköpfe), Schlauchpumpe und Getriebe, Steuerung der Niederhalteplatte

Teilebenennungsliste und deren Numerierung:

- 201 Serviceschlitten
- 202 Hubwanne
- 203 Dichtglocke
- 204 Dichtglockenaufnahme
- 205 Druckfeder für Dichtglocke
- 206 Winkelkonnektor
- 207 Absaugschlauch der Dichtglocken
- 208 Wischermodul
- 209 Wischerlippe
- 210 Absaugschlauch des Wischermoduls
- 211 Auffangwanne
- 212 Führungsbohrung für Säule
- 213 Druckfeder für Wischerwanne

- 214A Abtastkurve links
- 214B Abtastkurve rechts
- 215 gekrümmte Kreuzschleifennut
- 216 Hubausleger
- 217 Druckfeder für Hubwanne
- 218 Steuerscheibe
- 219 Hülsenfreilauf
- 220 Antriebswelle f. Steuerscheibe
- 221 Exzenterstift
- 222 Steuerwinkel
- 223 Steuerstift
- 224 Mikroschalter f. Nullpunktpositionierung
- 225 Führungs- und Zugsäule
- 226A Hubsteuerkurve vorne
- 226B Hubsteuerkurve hinten
- 227 Gleitbuchse
- 228 Druckkopf
- 229 Niederhalteplatte
- 230 Hubsäule
- 231 Kopfplatte f. Hubsäulen
- 232 Exzenter
- 233 Drehachse
- 234 Schwenkhebel
- 235 Hülsenfreilauf (Schlauchpumpe)
- 236 Pumpengehäuse
- 237 Rollenkörper
- 238 Pumpschlauch
- 239 Schlauchkonnektor
- 240 Pumpenwelle
- 241 Steuerkurve f. Niederhalteplatte im Schneckenrad des Hauptwellenantriebes
- 242 Taststift
- 243 Drehpunkt für Steuerhebel
- 244 Steuerhebel

Beschreibung der Zeichnungsinhalte bei den folgenden Bildern:

Bild 20/29 Serviceschlitten in der hinteren Position, Niederhalteplatte in der oberen Position (mit Positionsnummerierung)

Bild 21/29 Längsschnitt durch Druckkopfebene und Serviceschlitten
Serviceschlitten ist in der vorderen Position, Niederhalteplatte in der oberen Position, Wischermodule an der Niederhalteplatte auf Höhengniveau gehalten, Hubwanne des Serviceschlittens noch in unterer Position

- Bild 22/29 Längsschnitt durch Druckkopfebene und Serviceschlitten
Serviceschlitten ist in der vorderen Position, Niederhalteplatte in der oberen Position, Wischermodule an der Niederhalteplatte auf Höherebene gehalten, Hubwanne des Serviceschlittens angehoben, Zugsäulen nach hinten gezogen, Dichtglocken an den Stirnseiten der Druckköpfe anliegend
- Bild 23/29 Detaildarstellung Serviceschlitten mit Hubwanne, Dichtglocken und Wischermodule mit Positionsnumerierung
- Bild 24/29 Detaildarstellung Service- und Schlauchpumpengetriebe mit Antriebsmotor
- Bild 25/29 Frontansicht der Steuermechanik der Niederhalteplatte über die auf der Hauptwelle sitzende Steuerkurve, Niederhalteplatte in unterer Position (Frankiermodus), mit Positionsnumerierung
- Bild 26/29 Frontansicht der Steuermechanik der Niederhalteplatte über die auf der Hauptwelle sitzende Steuerkurve, Niederhalteplatte in oberer Position (Servicemodus)

Funktionsblock 3: Anforderungen und Rahmenbedingungen

Die Servicestation dient der Druckkopfreinigung während des laufenden Betriebes und der Abdichtung der Tintenstrahldruckköpfe bei längerem Nichtgebrauch bzw. zum Ansaugen der Tinte aus einem neu eingesetzten Tintenbeutel. Das Reinigen geschieht über einen an der unteren Druckkopfseite entlangstreichenden Wischer. Die Dichtglocken werden über den Serviceschlitten genau unter die Stirnseite der Druckköpfe positioniert und bewegen sich dann senkrecht zum Abdichten nach oben. Eine Schlauchpumpe mit drei getrennten Saugschläuchen pumpt die restliche Tinte des Abwischvorganges aus dem Wischermodule bzw. die über die Druckköpfe beim Füllen des Systems abgesaugte bzw. nachgesaugte Tinte in einen Auffangbehälter. Die Bewegung des Serviceschlittens erfolgt über ein Kreuzschleifengetriebe, das über ein Schneckengetriebe motorisch angetrieben ist. Derselbe Antrieb treibt auch die Schlauchpumpe an. Da nie beide Funktionen gleichzeitig benötigt werden, können sie mit einem Antriebsmotor unter Verwendung von Hülsefreiläufen und unterschiedlichen Motordrehrichtungen realisiert werden. Die Niederhalteplatte, die den Abstand des Briefgutes zu den Stirnseiten der Druckköpfe garantiert und im Frankiermodus ca. 1mm unterhalb der Druckköpfe positioniert ist, muß im Service- bzw. Reinigungsmodus nach oben, ca. 1,5mm hinter die Druckkopfstirnseiten fahren. Dies geschieht in Verbindung mit dem Absenken der Gegendruckhebel, gesteuert durch die Hauptwelle.

Funktionsbeschreibung:

Die Tintenstrahldruckköpfe (228) sind auf einem Justagemodule fixiert. Über diese Mechanik lassen sich die Druckköpfe genau zu einander justieren, damit das Anfangspixel des einen Kopfes mit dem Endpixel des zweiten Kopfes genau übereinstimmen und so keine Druckbildlücken entstehen. Die Druckköpfe werden über Schläuche an einem einfach austauschbaren Tintenbeutelbehälter angeschlossen. Bei der Erstinbetriebnahme muß die Tinte aus dem Tintenbeutel abgesaugt und die Druckköpfe geflutet werden. Dazu fährt der Serviceschlitten (201) angetrieben durch die

Steuerscheibe (218) in die vordere Stellung. Der Exzenterstift (221) der Steuerscheibe (218) greift in die Kreuzschleifennut (215) des Serviceschlittens (201) ein. Aufgrund der Kreuzschleifennutenform bewegt sich der Serviceschlitten nur so lange nach vorne bis der Exzenterstift (221) in den bogenförmigen Bereich der Nut gelangt. Der Radius dieser Nut ist gleich groß wie die Exzentrizität des Exzenterstiftes, das bedeutet, daß sich der Schlitten nicht mehr bewegt und seine Endposition erreicht hat. Die Krümmung dieser Nut wird nach einem Drehwinkel von ca. 150 Grad erreicht. Die Dichtglocken stehen jetzt genau unter den Druckköpfen. Beim Vorfahren des Serviceschlittens hat die Wischerlippe (209) des Wischermoduls (208) die Stirnflächen der Druckköpfe (228) abgewischt und gereinigt. Der Wischermodul hat sich dabei über die Abtastkurven (214A+B) gegen die Druckfedern (213) an der unteren Fläche der Niederhalteplatte (229) auf die entsprechende Höhe eingestellt, so dass sich eine definierte Überdeckung des Wischerblattes zur Druckkopfstirnseite ergibt. Während die Steuerscheibe (218) sich um weitere 30 Grad dreht, wird der Steuerwinkel (222) mit den Führungs- und Zugsäulen (225) entsprechend der Geometrie der unteren Steuerkurve der Steuerscheibe (218) nach hinten bewegt. Die in die Säulen (225) eingesetzten Hubsteuerkurven (226A+B) bewegen sich mit und heben dabei die Hubwanne gegen die Kraft der Druckfedern (217) mit den Dichtglocken über die Hubausleger (216) um einen definierten Hubweg an. Die zwei in der Hubwanne (202) sitzenden Dichtglocken (203) und Dichtglockenaufnahmen (204) bewegen sich mit nach oben, bis sich das Dichtglockenprofil an den Stirnseiten der Druckköpfe anlegt. Der Überhub der Hubwanne (202) gleicht sich gegen die Druckfedern (205) aus. Die Druckköpfe sind jetzt abgedichtet. Der Motor der Servicegetriebes ändert jetzt seine Drehrichtung und setzt die Schlauchpumpe in Betrieb. Die Steuerscheibe (218) dreht sich aufgrund des eingebauten Hülsenfreilaufes nicht mehr. Die Hülsenfreiläufe (235) der Schlauchpumpe wirken jetzt in Mitnahmerichtung. Im Falle der Serviceschlittenbewegung wirken sie als Freilauf. Während sich die Schlauchpumpe (236) dreht wird die abgewischte Tinte aus dem Wischermodul (208) bzw. der Auffangwanne (211) abgesaugt und gleichzeitig über die Druckköpfe (228) aus dem Tintenbeutel angesaugt und die Druckköpfe geflutet. Beim Servicevorgang muß die Niederhalteplatte (229) in der oberen Stellung sein und ihre untere Fläche gegenüber den Druckkopfstirnflächen zurückstehen. Das Anheben der Niederhalteplatte erfolgt über die Steuerkurve (242) und die Gelenkfunktion der Teile Steuerhebel (244), Schwenkhebel (234), Drehachse (233) und die Exzenter (232). Die Exzenter (232) heben die Kopfplatte (231) an. Über die Hubsäulen (230) wird die Niederhalteplatte nach oben bewegt. Nach dem Füllen der Druckköpfe dreht sich die Steuerscheibe 30 Grad weiter und die Hubwanne senkt sich wieder ab. Die Dichtglocken sind wieder frei. Über die Schlauchpumpe wird der Tintenrest aus den Dichtglocken abgesaugt. Danach kann der Serviceschlitten wieder in seine Ausgangsposition zurückfahren. Beim Zurückfahren werden die Druckköpfe wieder abgewischt. Die Nullpunktposition wird über eine Schaltnocke an der Steuerscheibe (218) und den Mikroschalter (224) gefunden. Mit Hilfe einer auf der Motorachse sitzenden Schlitzscheibe und einer Gabellichtschranke kann jede beliebige Schlittenposition genau angefahren werden bzw. sind beliebige Pumpenumdrehungen möglich.

4. Druckkopf-Justagemodul

Teilebenennungsliste und deren Numerierung:

301A	vorderer Tintenstrahl Druckkopf
301B	hinterer Tintenstrahl Druckkopf
302	Unterlagscheibe
303	Spannblech für Druckkopf
304	verstellbare Druckkopfträgerplatte
305	starre Druckkopfträgerplatte
306	Stellschraube
307	Federscheibe für Justageweg
308	Federscheibe für Anpressung
309	Bundschraube
310	Spannschraube
311	Einpressgewindebuchse
312	Butzen für die Druckkopfpositionierung
313	Kopfplatte
314	Trägerplatte
315	Säulenführungsbuchse
316	Hubsäule
317	Niederhalteplatte
318	Druckfeder
319	Hubplatte
320	Hubexzenter
321	Feststellschraube
322	Einpressgewindebuchse
323	Distanzhülse

Beschreibung der Zeichnungsinhalte bei den folgenden Bildern:

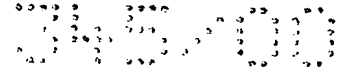
Bild 27/29 Draufsicht auf den Druckkopf-Justagemodul

Bild 28/29 Frontansicht auf die Druckköpfe und die Druckkopfträgerplatten, in dieser Ansicht sind nicht alle Teile in ihrer wahren Position dargestellt

Bild 29/29 Frontalansicht auf die Druckköpfe und die Druckkopfträgerplatten

Funktionsblock 4: Anforderungen und Rahmenbedingungen

Bei der hier beschriebenen Frankiermaschine werden zur Realisierung der geforderten Druckbildhöhe und der Auflösung 2 Tintenstrahl Druckköpfe benötigt. Zur Erreichung der Druckbildhöhe sind die Druckköpfe in der Tiefe gegeneinander versetzt. Das heißt, daß die oberer Hälfte des Druckbildes vom hinteren Druckkopf und die untere Hälfte vom vorderen Druckkopf erzeugt wird. Um im Druckbild keine



Lücke oder eine Überdruckung zu erhalten, müssen die Pixelzeilen der beiden Druckköpfe gegeneinander justiert werden können. Die Druckköpfe sind außerdem in der Draufsicht schräg angeordnet, da bei dieser Schrägstellung der effektive Abstand der einzelnen Druckdüsen geringer und so eine höhere Auflösung des Druckbildes möglich ist. Ein Druckkopf ist starr montiert, wogegen der zweite Druckkopf entlang der Düsenreihe relativ zum starren Druckkopf verschoben bzw. feinjustiert werden kann. An dem Druckkopf-Justagemodul ist auch die schon bezüglich Funktion beschriebene Niederhalteplatte gelagert.

Funktionsbeschreibung:

Die Druckkopfeinheit ist als eigenständiger Modul ausgeführt, das heißt, daß die Montage Kompott als Unterbaugruppe möglich ist und die Druckköpfe vor dem Gesamteinbau feinjustiert werden können. Auf der Trägerplatte (314) ist die starre Druckkopfträgerplatte (305) und die Kopfplatte (313) montiert. Der vordere Druckkopf (301A) wird über die Butzen (312) genau positioniert und über kleine Prägungen am Spannblech (303) an die Druckkopfträgerplatte (305) angedrückt. Das Spannen erfolgt über die Spannschraube (310) und die Einpressmutter (311). Auf der Rückseite des starren Druckkopfträgers sitzt die verstellbare Druckkopfträgerplatte (304). Sie ist in der Tiefe verschiebbar und wird durch die Einpressgewindebuchsen (322) bzw. die Bundschrauben (309) geführt. Die Bundschrauben (309) drücken die verstellbare Druckkopfträgerplatte (304) über die Federscheiben (308) und die Unterlagscheiben (302) an die Auflagefläche an. Die verstellbare Druckkopfträgerplatte läßt sich gegen die Reibung dieser Anpresskraft verschieben. Der hintere Druckkopf (301B) ist wie der vordere positioniert und gehalten. Die verstellbare Druckkopfträgerplatte (304) weist an der vorderen Seite einen Umbug auf, in den eine Gewindebuchse eingepresst ist. Auf diese Gewindebuchse sind ein Federscheibenpaket (307) und die Distanzhülse (323) aufgebracht. Das Federpaket verspannt sich zwischen den angebogenen Winkeln der starren und verstellbaren Druckkopfträgerplatten. Die Justage der verstellbaren Druckkopfträgerplatte erfolgt über die Stellschraube (306). Beim Anziehen der Stellschraube bewegt sich der hintere Druckkopf mit der Druckkopfträgerplatte nach vorne. Beim Lösen wandert die Einheit unter der Federkraft des Federpaketes (307) nach hinten. Durch die Vorspannung des Federpaketes wird jegliches Spiel aufgehoben. Der hintere Druckkopf (301B) wird so eingestellt, daß die vorderste Tintenstrahldüse mit der hintersten des vorderen Druckkopfes übereinstimmt bzw. exakt einen Pixelabstand aufweist. Nachdem die Druckköpfe exakt justiert sind, wird der verstellbare Teil mittels der Feststellschraube (321) fixiert, damit sich dieser nicht mehr verstellen kann. In der Kopfplatte (313) sitzen noch zwei Säulenführungsbuchsen (315), die die Säulen (316) der Niederhalteplatte (317) führen. Die Niederhalteplatte (317) wird über die Hubexzenter (320) auf und ab bewegt. Diese Funktion ist an anderer Stelle beschrieben. Die Druckfedern (318) heben die Hubplatte (319) immer spielfrei nach oben an.

Vorbehalten bleibt eine nachträgliche Aufstellung und/oder Ergänzung der Ansprüche durch Teile der Beschreibung/Zeichnungen.

Patentansprüche

20.02.2000

1. Frankiermaschine mit mindestens einem Inkjet-Druckkopf zum Frankieren von Versandobjekten wie Postkarten und Briefe unterschiedlicher Dicke, dadurch gekennzeichnet, dass ein Führungsteil (39) um zumindest Teilbereiche des Druckkopfes herum angeordnet ist, wobei die vom Druckkopf abgewandte Fläche bzw. Teilflächen des Führungsteils von der Ebene der Düsen des Inkjet-Druckkopfes beabstandet ist, dass weiter in Vorschubrichtung des Versandobjektes vor und nach dem Druckkopf je eine auf den Druckkopf hin mit einer Kraft beaufschlagte Gegendruckrolle (13, 15) relativ zum Druckkopf beweglich angeordnet ist, wobei die Bewegung der einen Gegendruckrolle keinen Einfluss auf die Lage der andern dieser genannten Rollen ausübt, und dass weiter zumindest eine Stützrolle (14) zwischen den beiden erstgenannten Gegendruckrollen (13, 15) ebenfalls auf den Druckkopf hin mit einer Kraft beaufschlagt und relativ zum Druckkopf beweglich angeordnet ist, wobei der Abstand dieser Stützrolle (14) von der Düsenebene des Druckkopfs stets dem grössten Abstand der beiden andern Gegendruckrollen (13, 15) von der Düsenebene des Druckkopfs entspricht.
2. Frankiermaschine nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsteil in Form einer Niederhalteplatte (39) ausgebildet ist, die sich um den Druckkopf herum erstreckt und deren den Düsen abgewandte Fläche im wesentlichen parallel mit einem funktional definierten Abstand, vorzugsweise 1 mm, zur Düsenfläche liegt.
3. Frankiermaschine nach einem der Patentansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die vor- bzw. nach dem Druckkopf angeordnete Gegendruckrolle (13, 15) unter je einer Antriebswalze (32, 33) liegen.
4. Frankiermaschine nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Gegendruckrollen (13, 15) und die Stützrolle (14) über je zwei Gegendruckhebel (6A, 6B, 8A, 8B) bzw. Parallelogramm-Schwingen (16A, 16B), welche Hebel mittels Zugfedern (20, 30, 36), die vorzugsweise an Steuerhebeln (7a, 7B, 9A, 9B) angelenkt sind, in Richtung Druckkopf kraftbeaufschlagt sind.
5. Frankiermaschine nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Gegendruckrollen (13, 15) und/oder die Stützrolle (14) über Steuerkurven, die auf einer motorbetriebenen Hauptwelle sitzen, in ihrer Lage bezüglich Druckkopf verstellbar sind.
6. Frankiermaschine nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie über eine Servicestation mit mindestens einer Dichtglocke verfügt, die ungefähr senkrecht zur Spritzrichtung der Düsen unter den Düsenkopf verfahrbar ist und anschliessend entgegen der Spritzrichtung dichtend an den Druckkopf anlegbar ist.

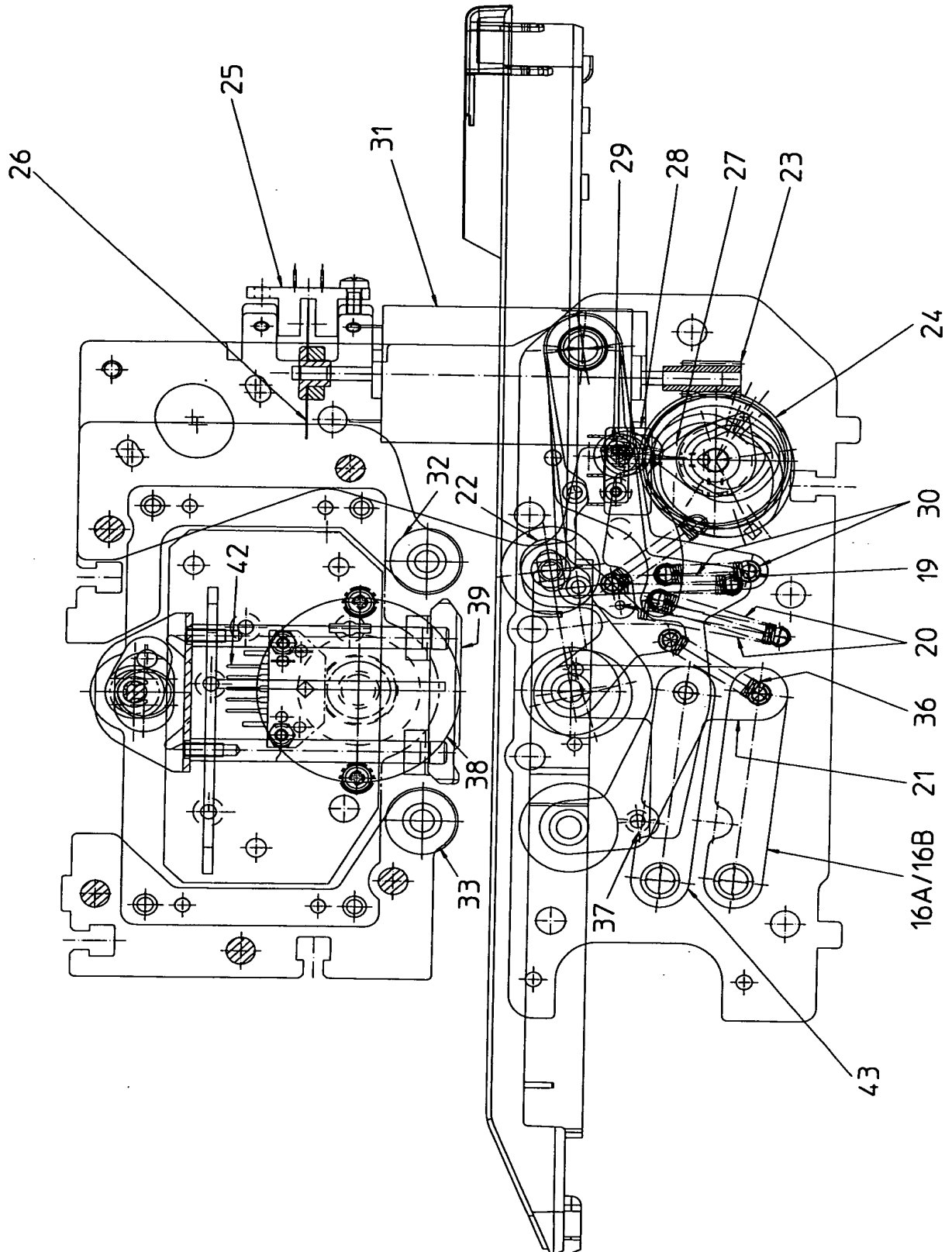
7. Frankiermaschine nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie über eine Servicestation mit mindestens einer an ihr vorzugsweise federnd befestigten Dichtglocke verfügt, an der eine Pumpe über mindestens einen Schlauch angeschlossen ist.
8. Frankiermaschine nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie über einen Antriebsmotor verfügt, der über ein Freilaufgetriebe in der einen Drehrichtung eine Pumpe zur Absaugung von Druckfarbe aus einer Servicestation und in der andern Drehrichtung den Vorschub dieser Servicestation von einer Parkposition zum Druckkopf hin und retour antreibt.
9. Frankiermaschine nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie über ein Tastrad verfügt, das während des Druckvorgangs vom Versandobjekt angetrieben wird, während es bei fehlendem Versandobjekt von einer der Transportrollen (13, 15) über ein mit dieser Rolle wirkverbundenes Reibrad angetrieben wird.

Zusammenfassung

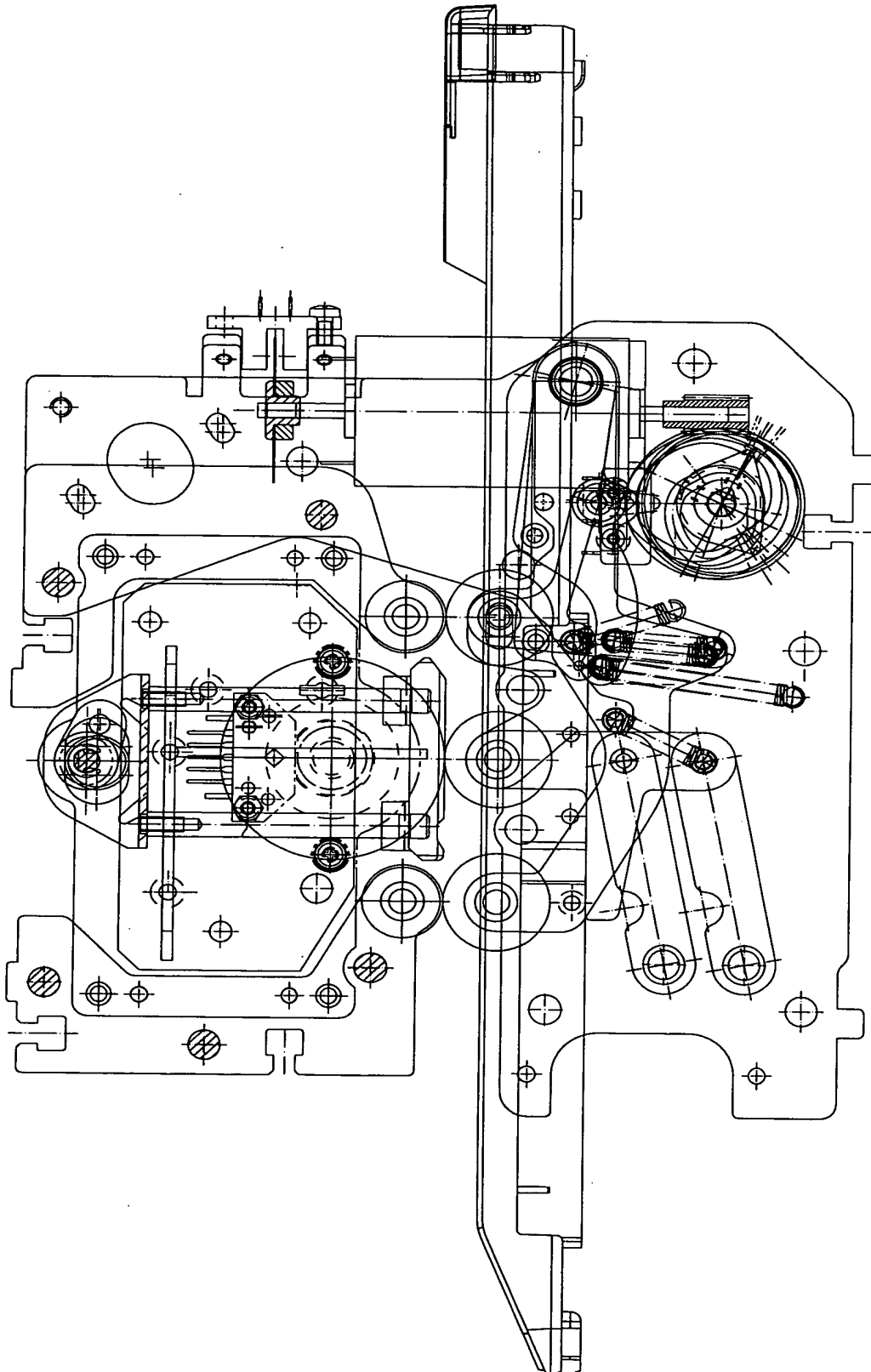
20.02.2000

Die Frankiermaschine verfügt über einen auf der Tintenstrahltechnik basierenden Druckkopf. Damit das Druckbild die von den meist amtlichen Postbehörden verlangte Qualität auch bei den unterschiedlichsten Versandgütern wie Postkarten und Briefen unterschiedlichster Dicke erfüllt, sind zwei Gegendruckrollen (13, 15) und eine Stützrolle (14) vorgesehen, die dank gegenseitiger Lagekopplung eine präzise Führung des Versandobjektes am Druckkopf vorbei gewährleisten. Zudem sichert eine um den Druckkopf herum angeordnete Niederhalteplatte (39) die präzise Einhaltung eines definierten Abstandes zwischen Düsen und zu bedruckender Oberfläche.

(Figur 1)



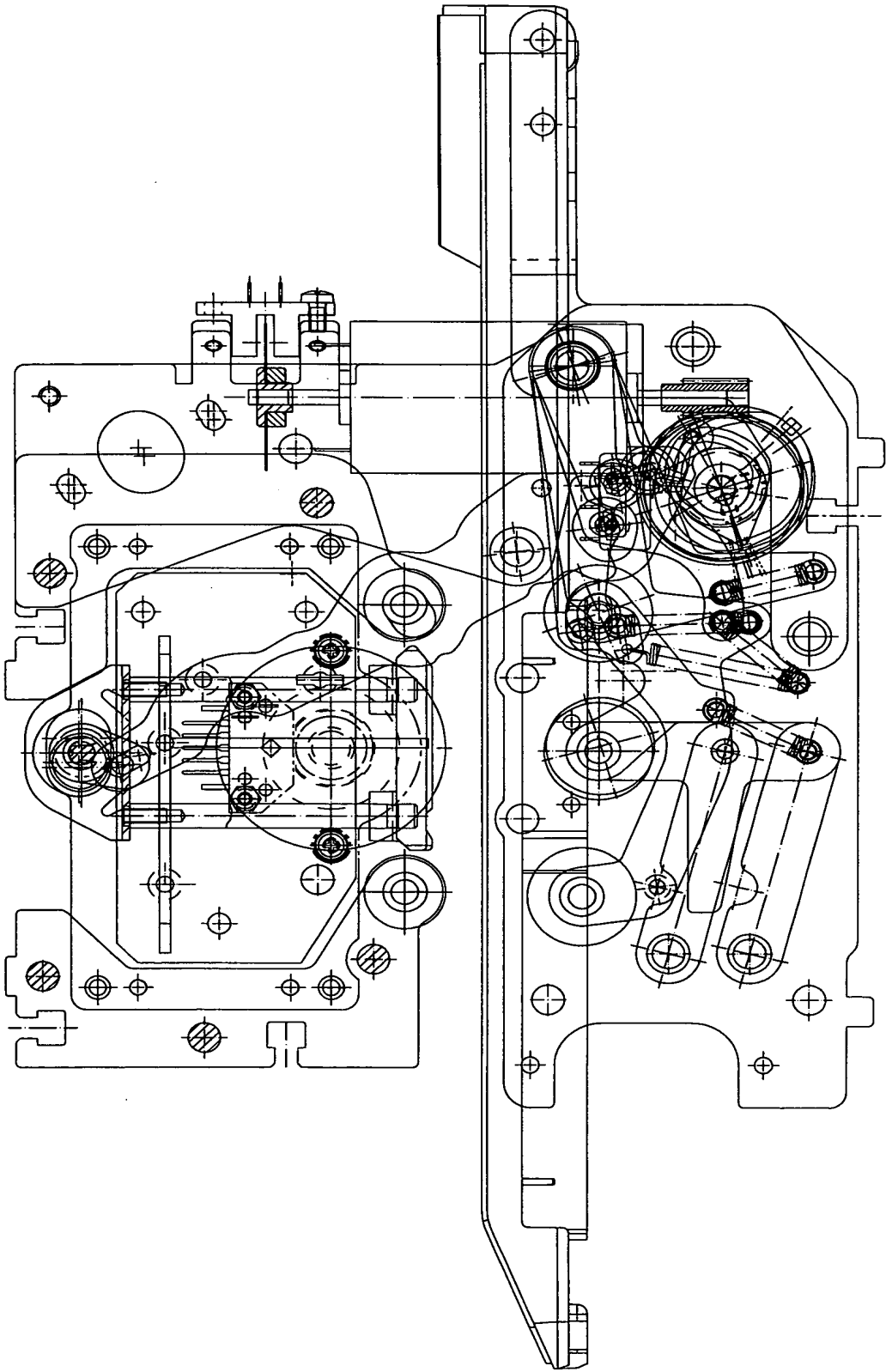




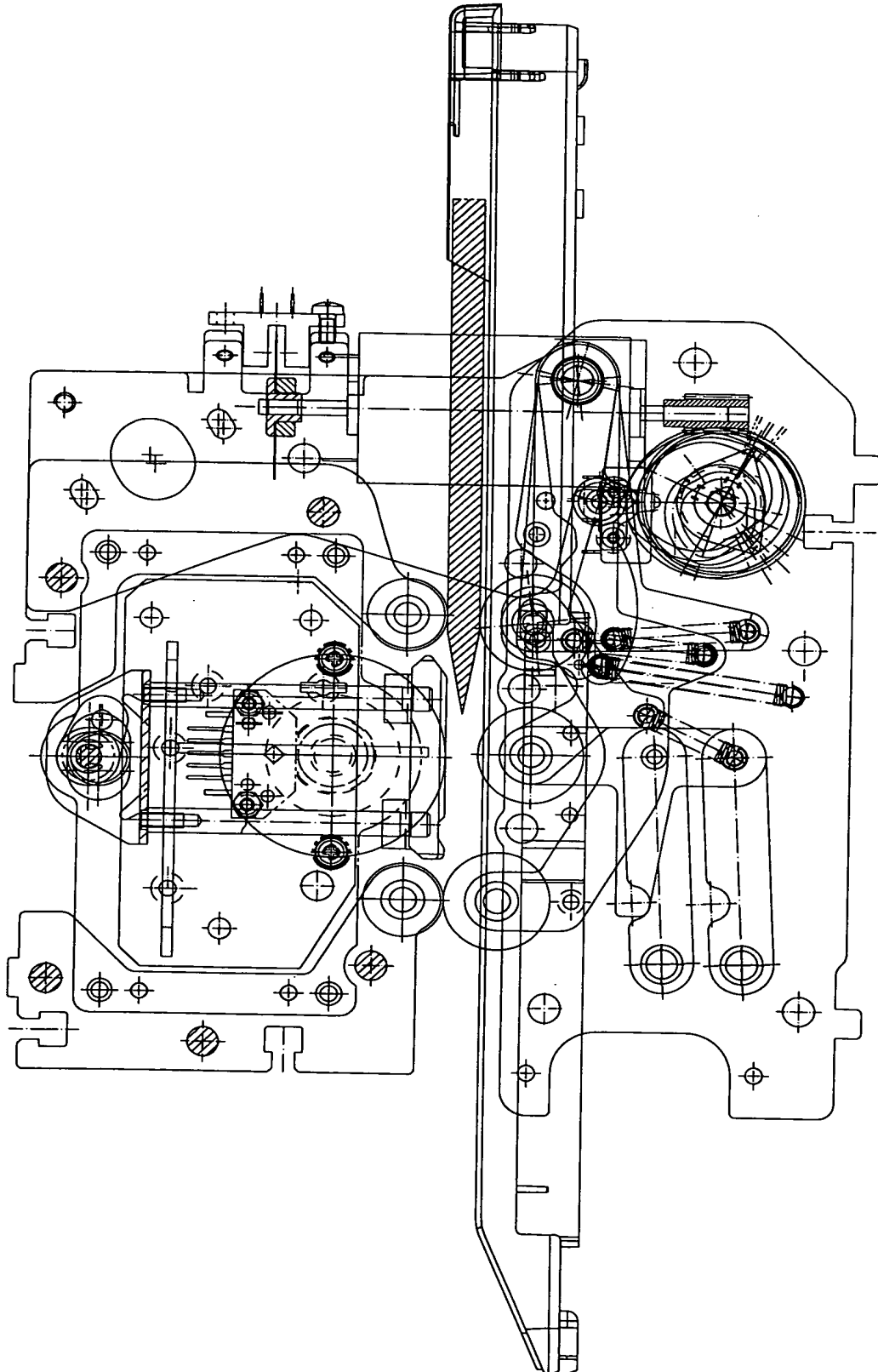
Unveränderliches Exemplar
Exemplaire invariable
Esemplare immutabile

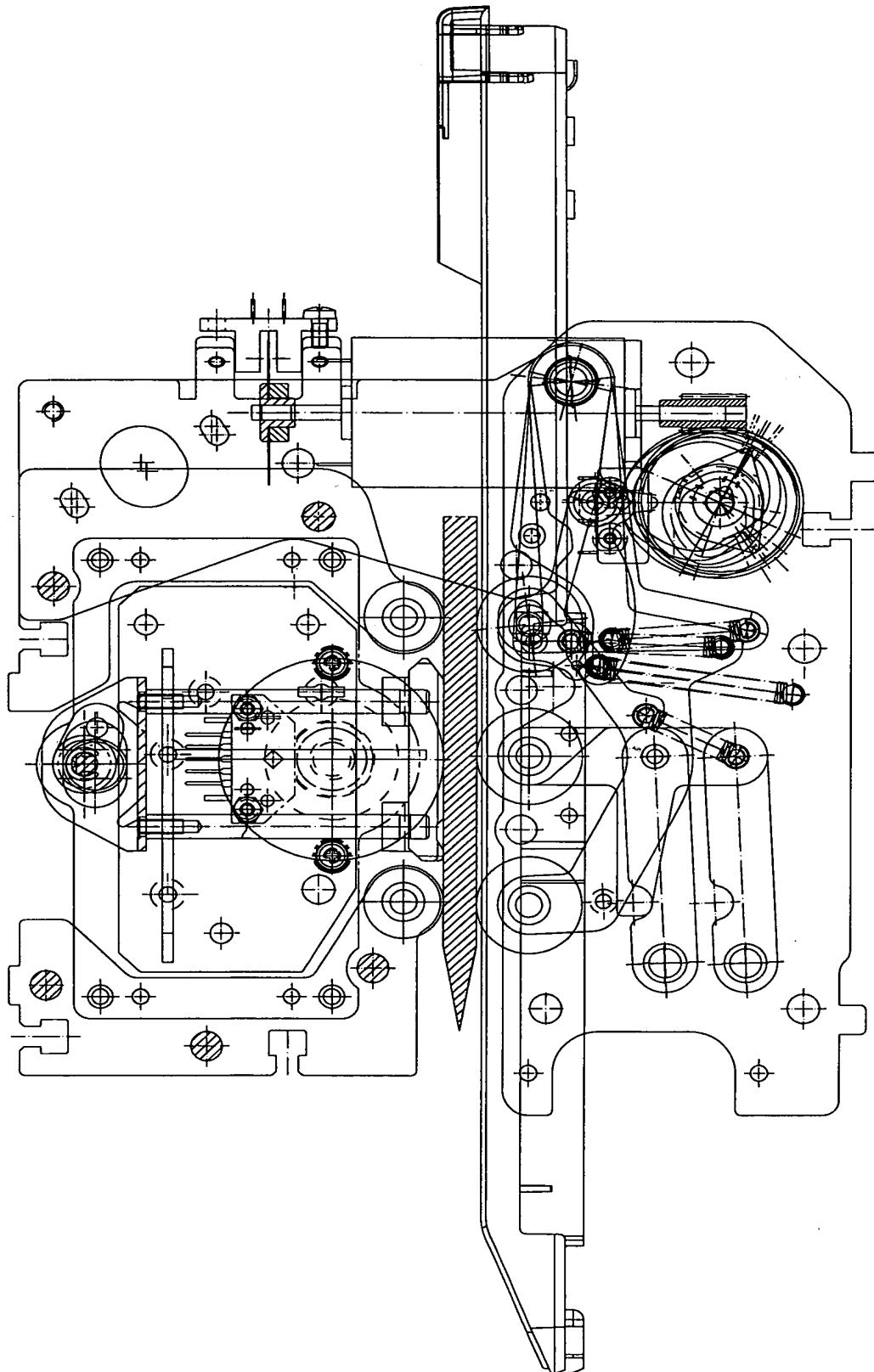
04/29

4500



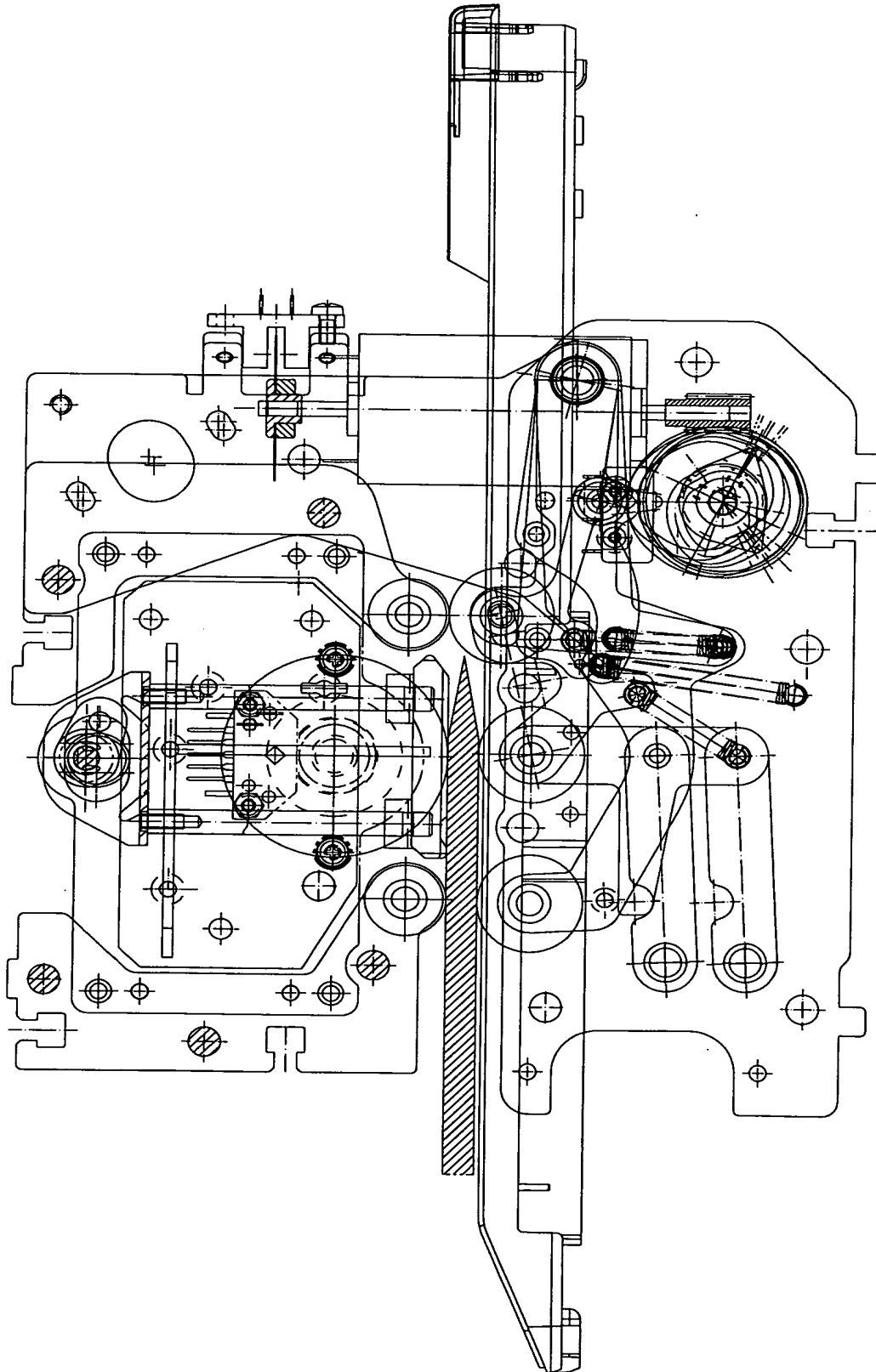
05/29

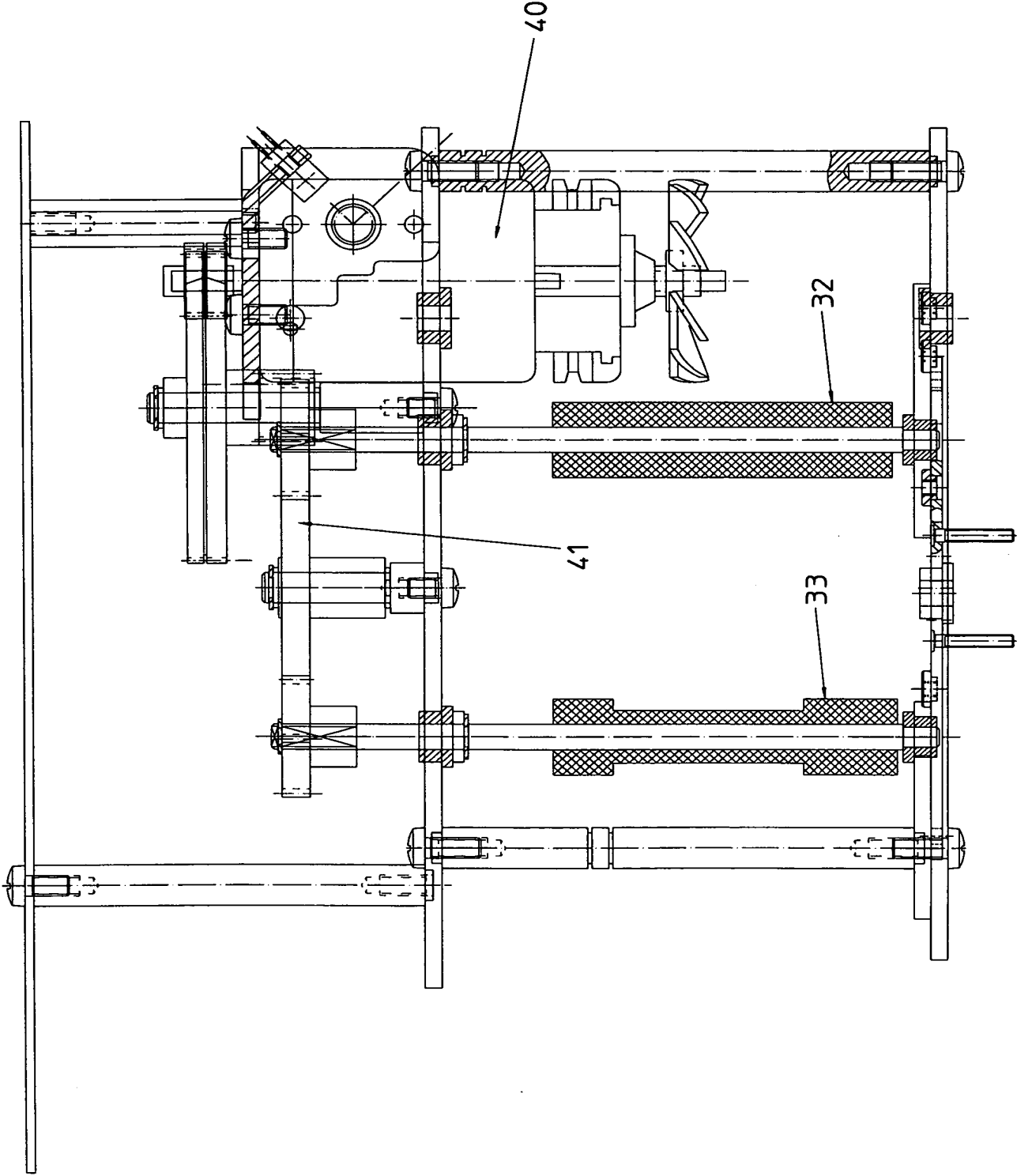




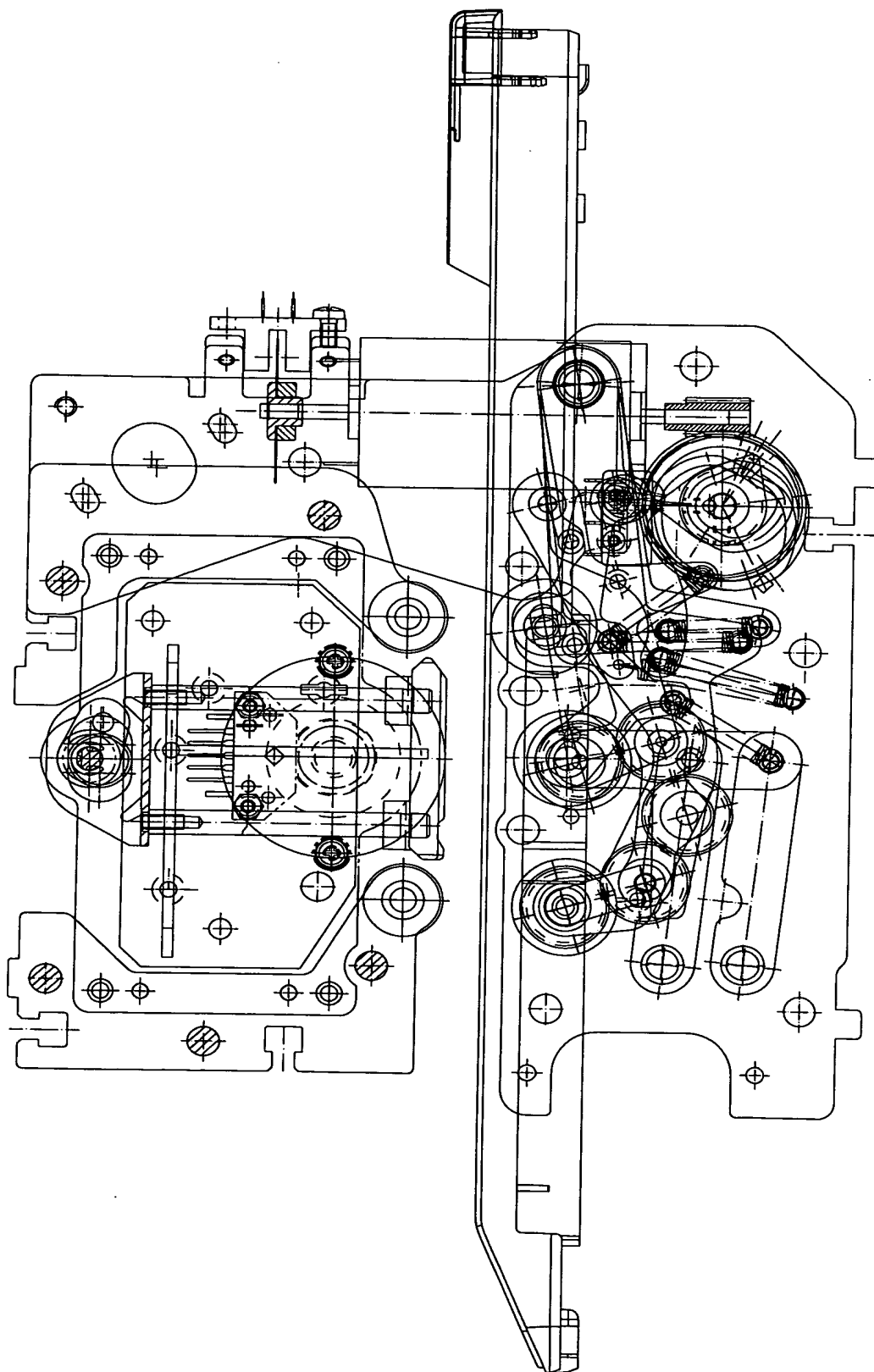
07/29

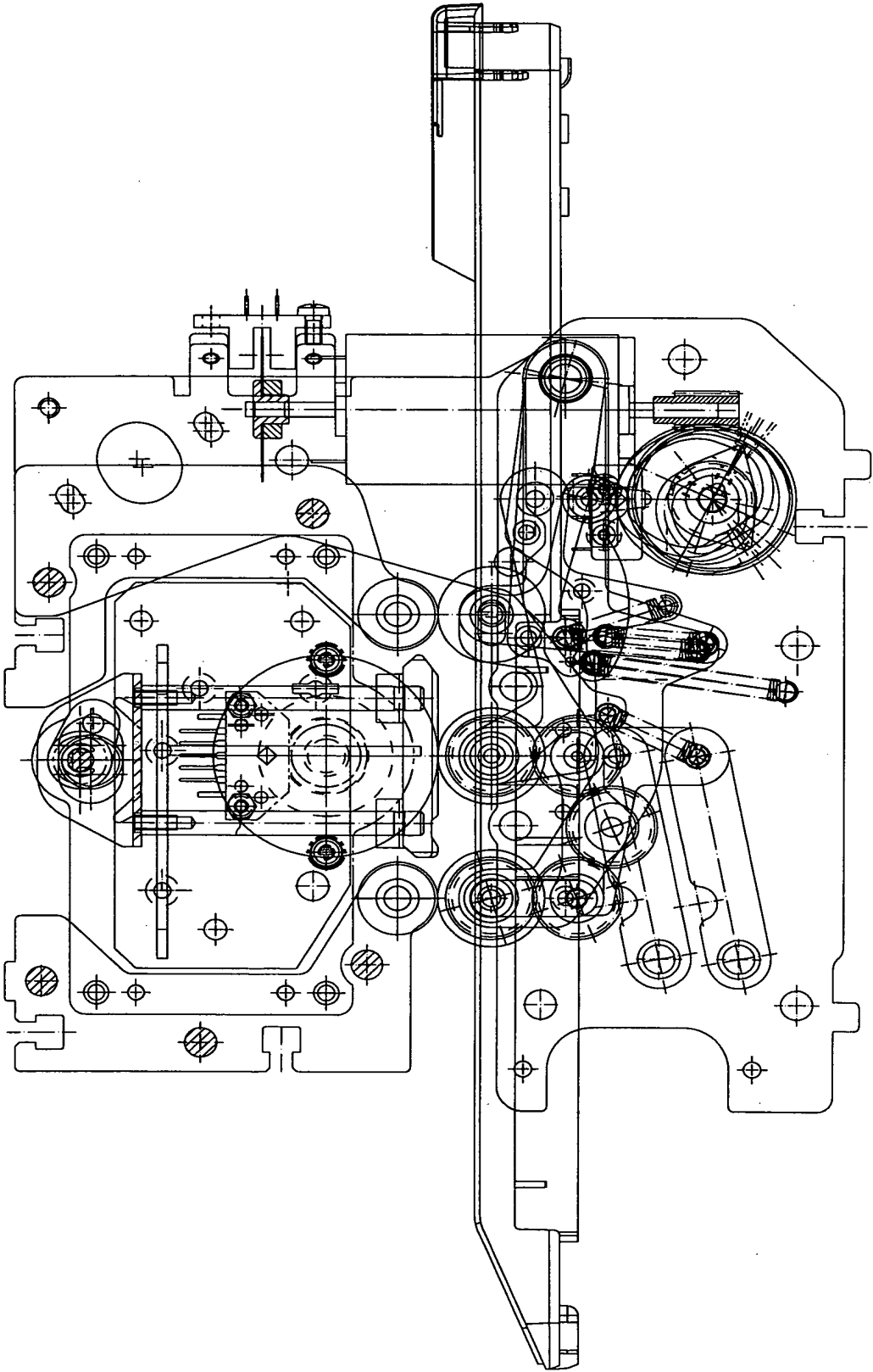
3400

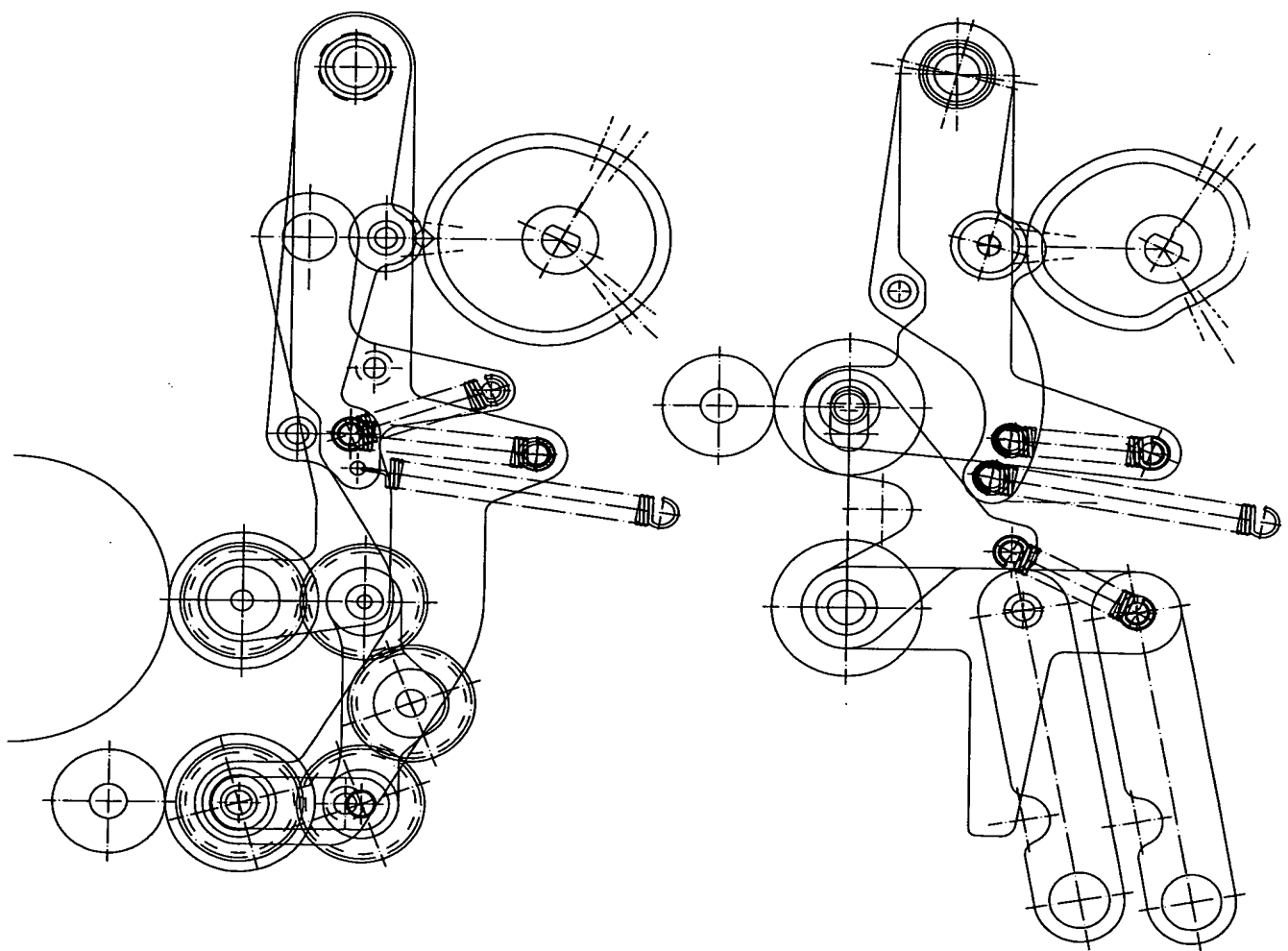


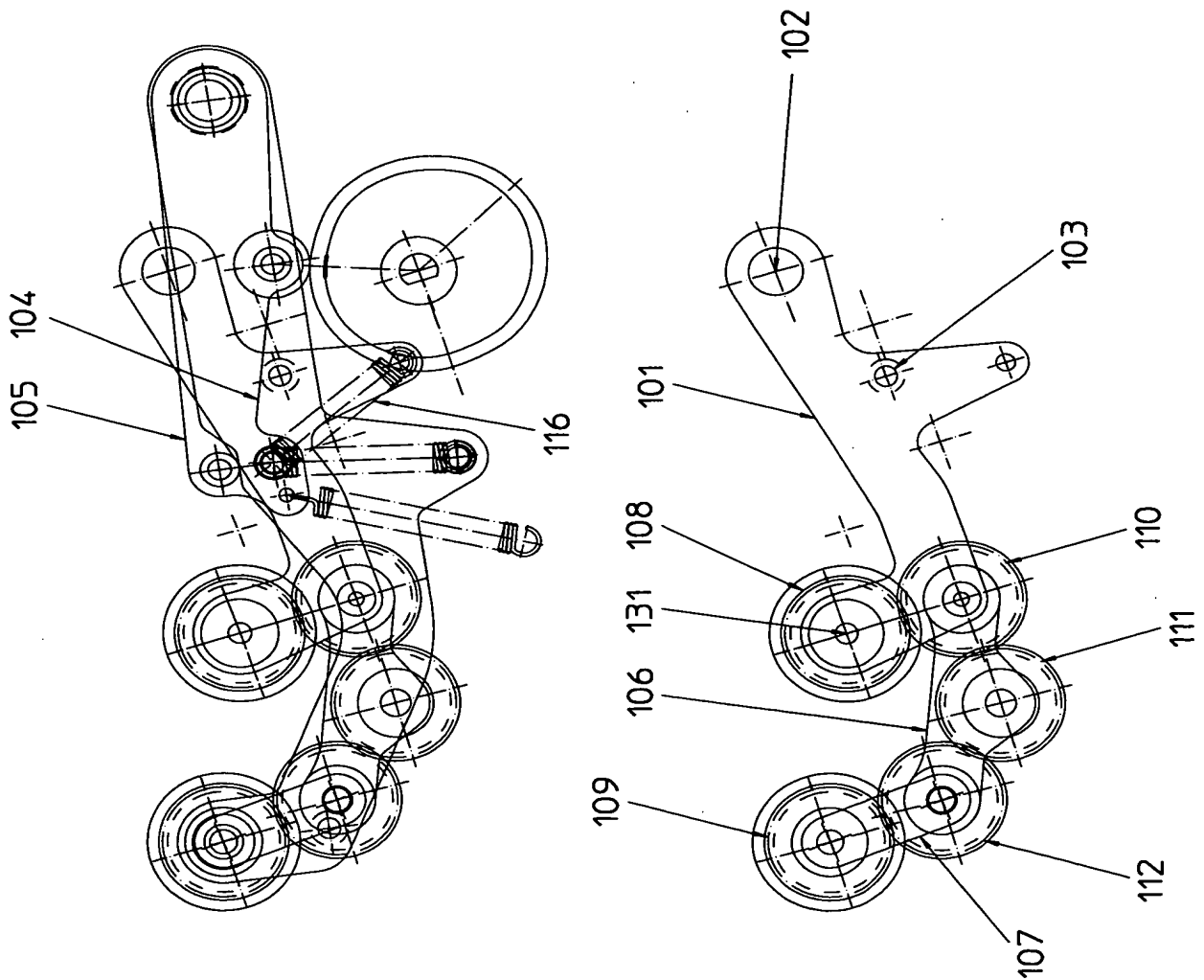


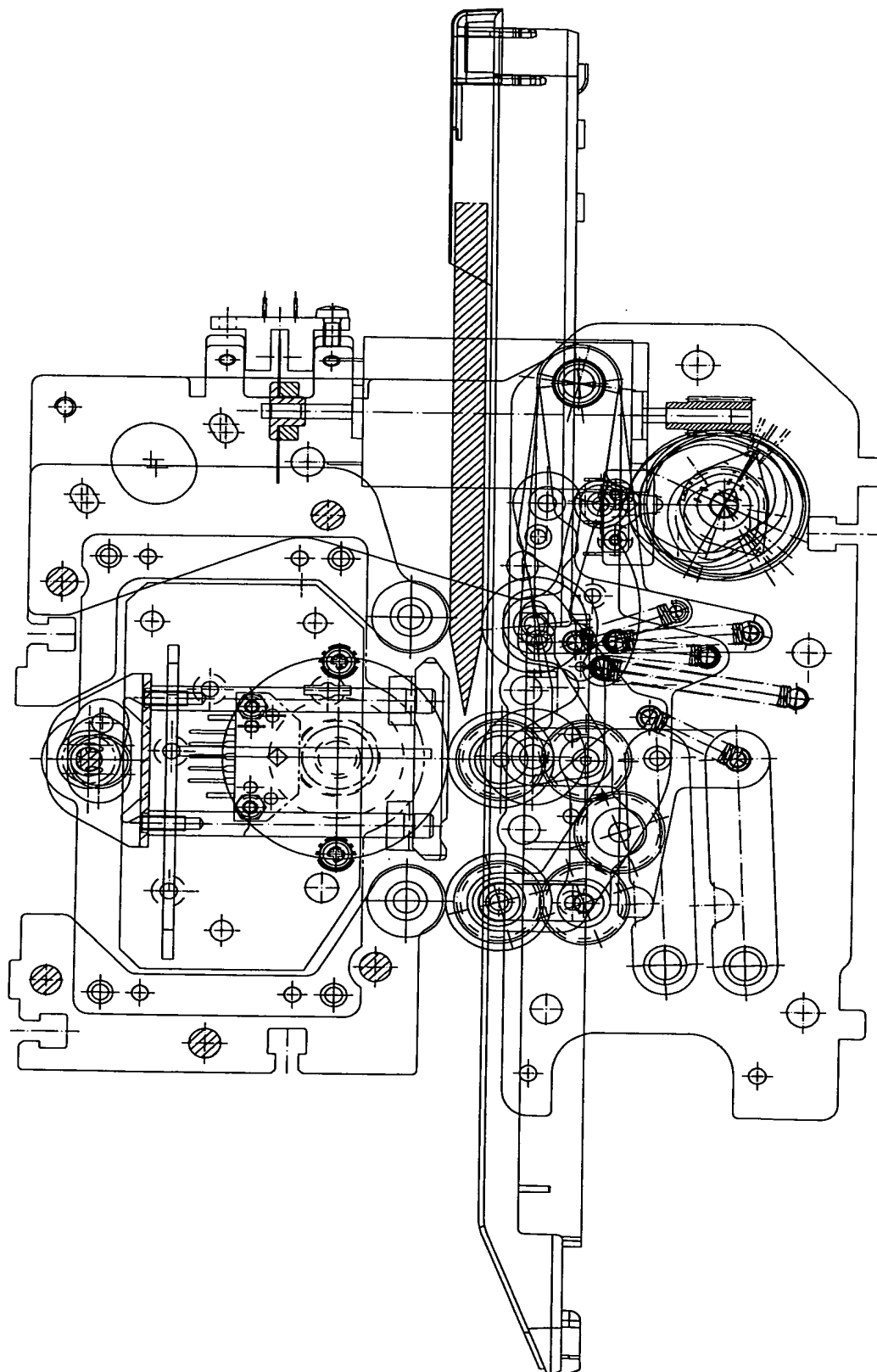
09/29

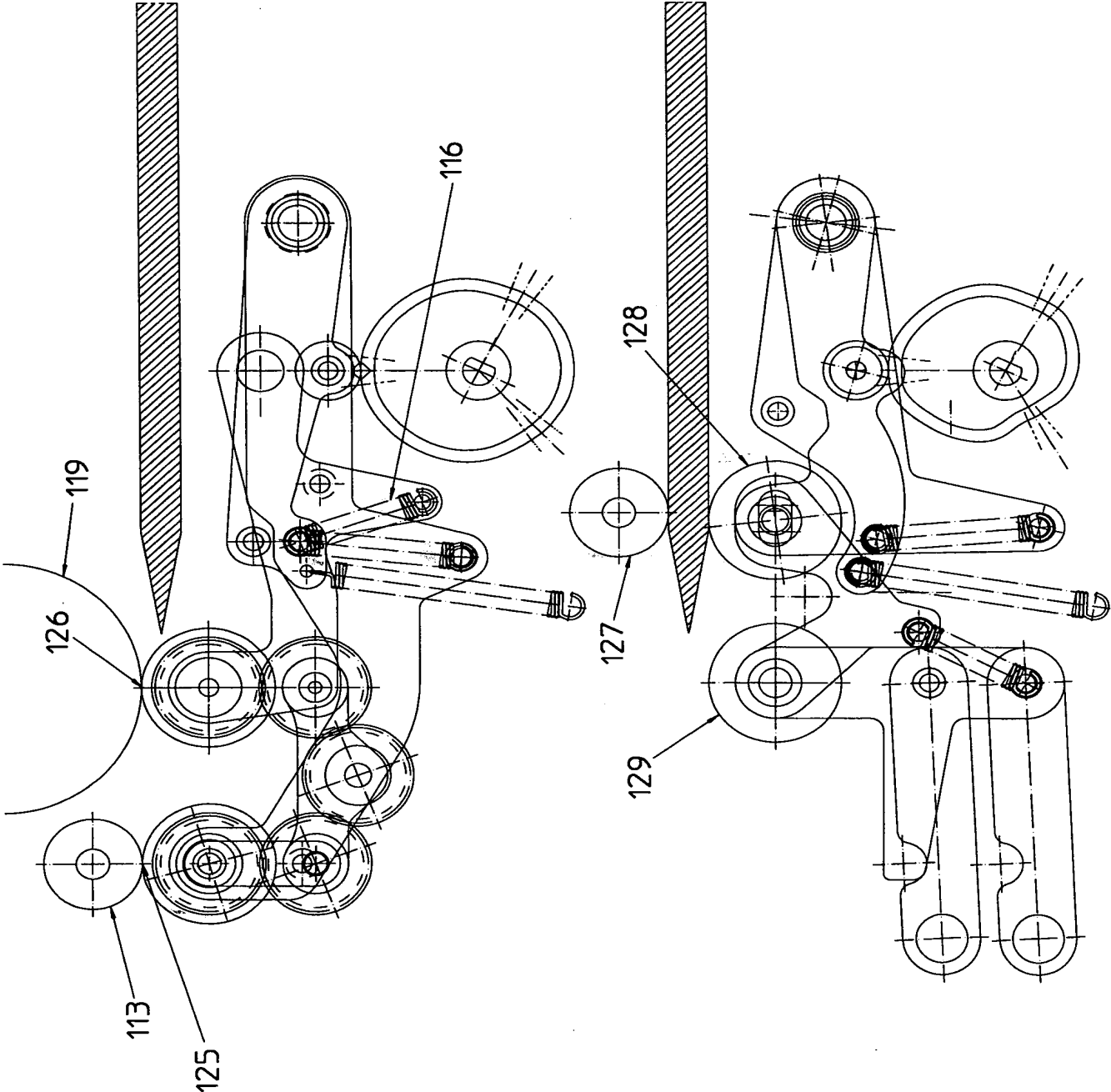


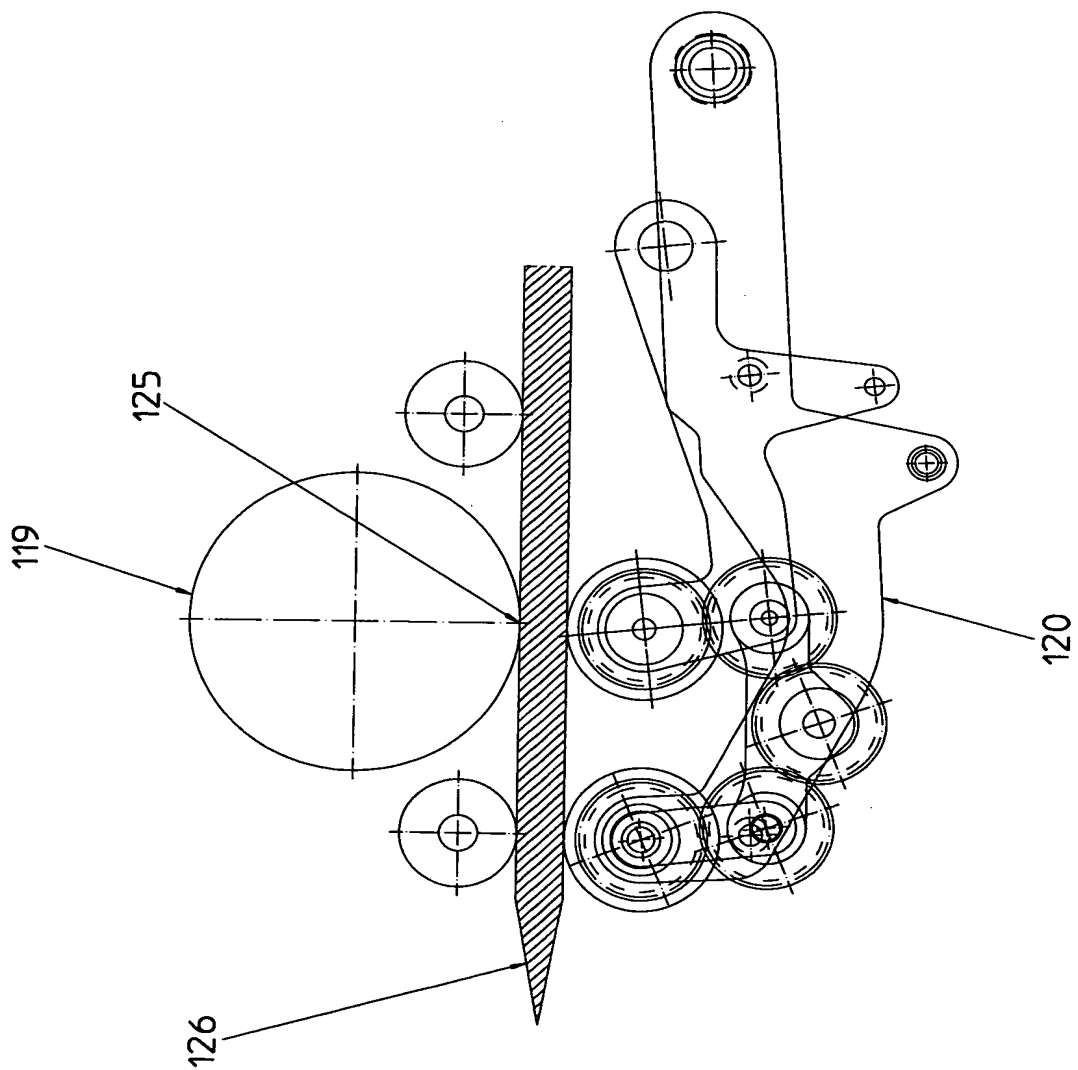


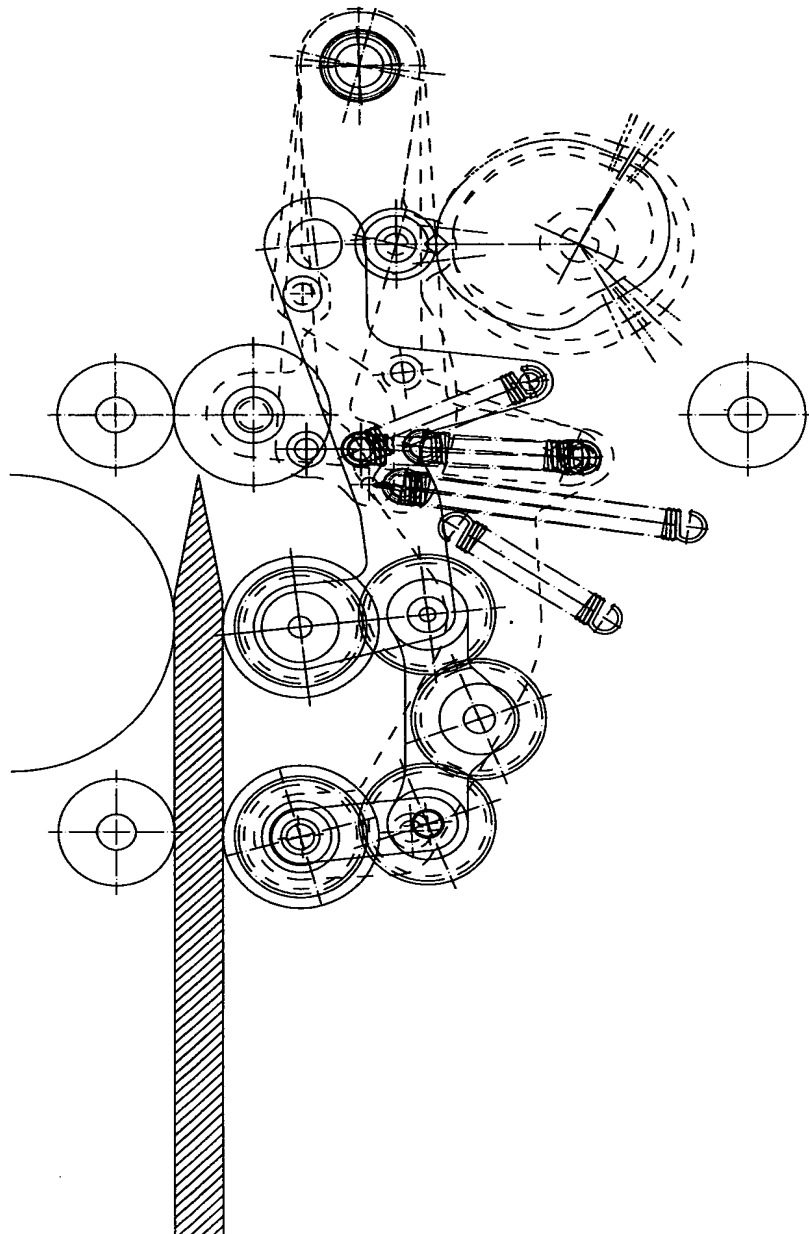


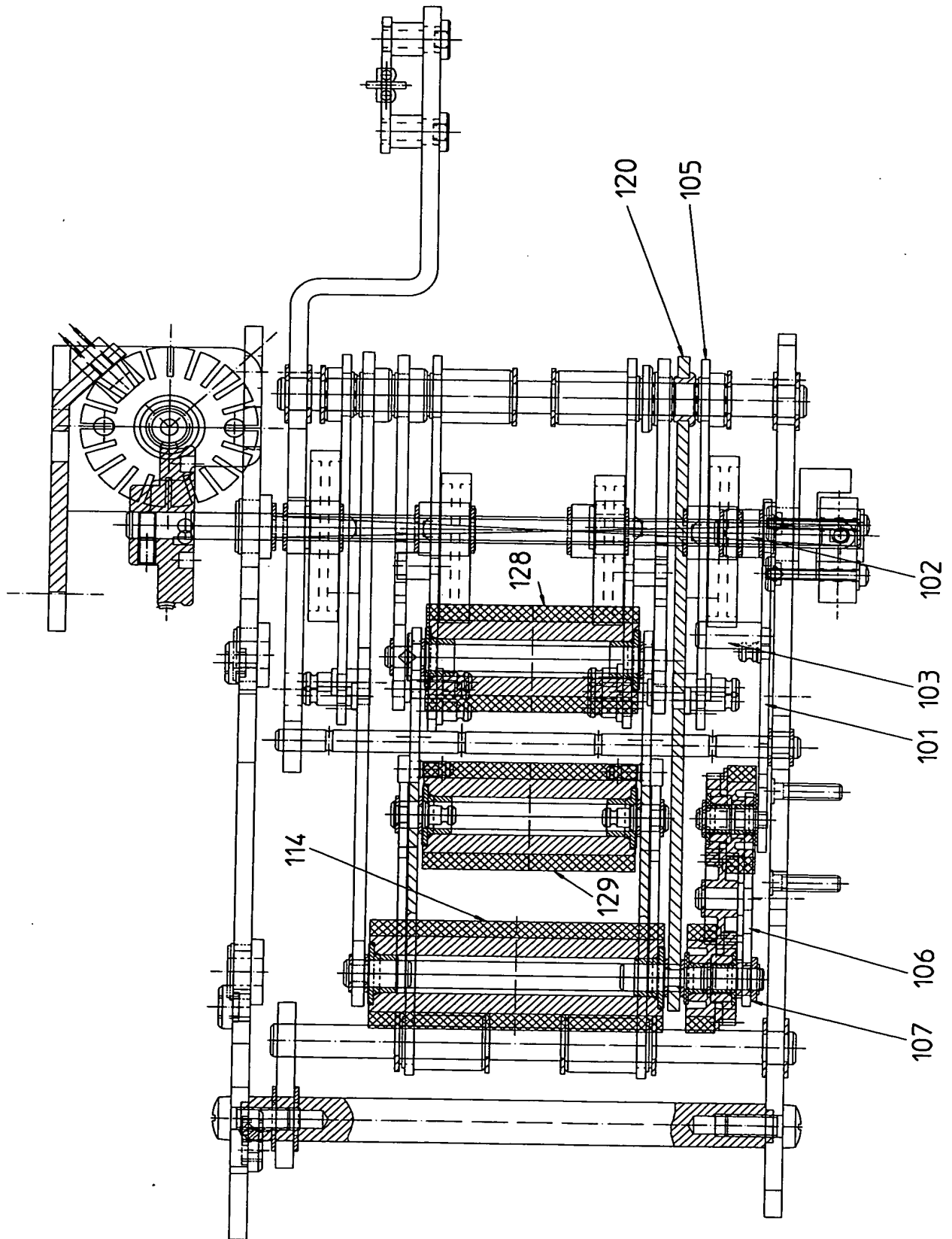


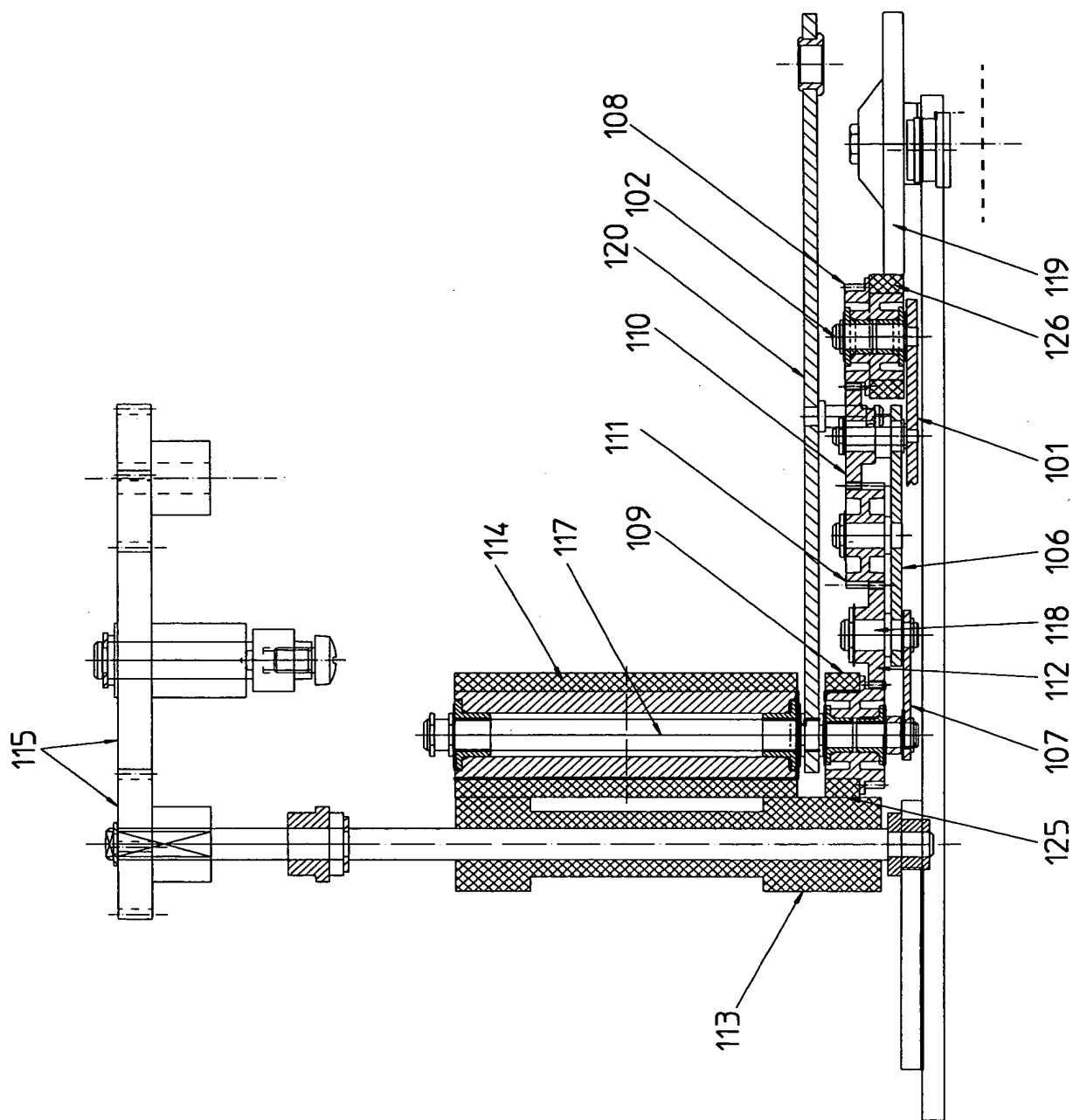


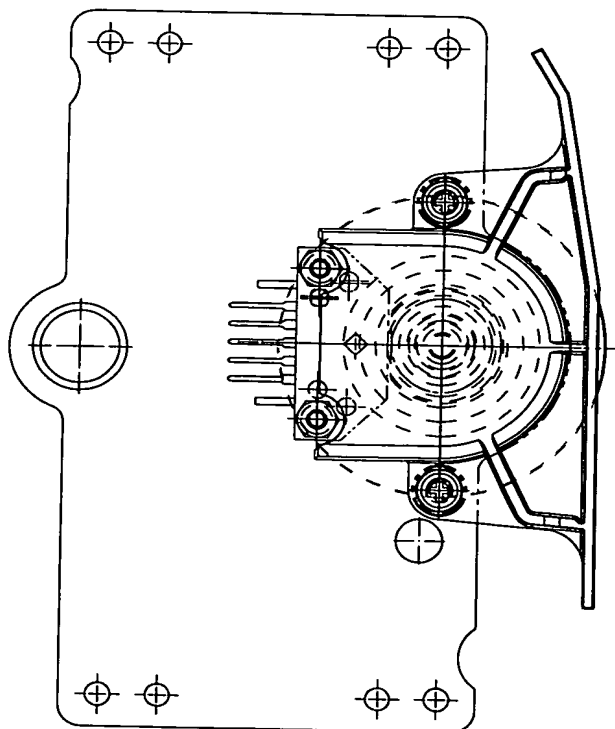
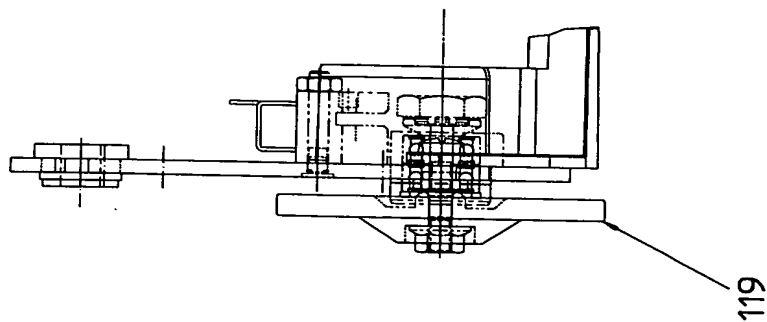
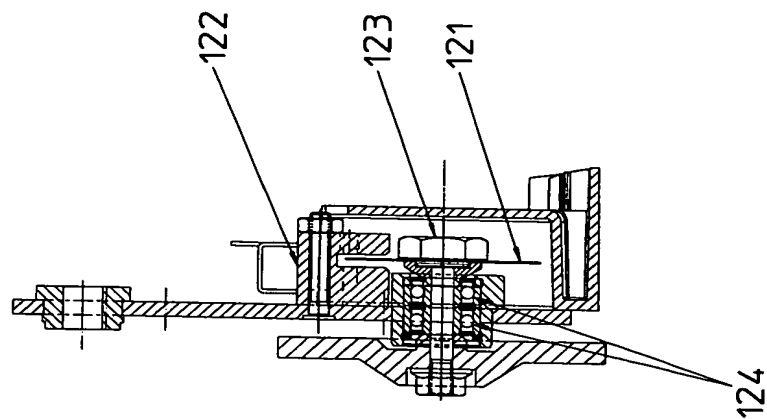


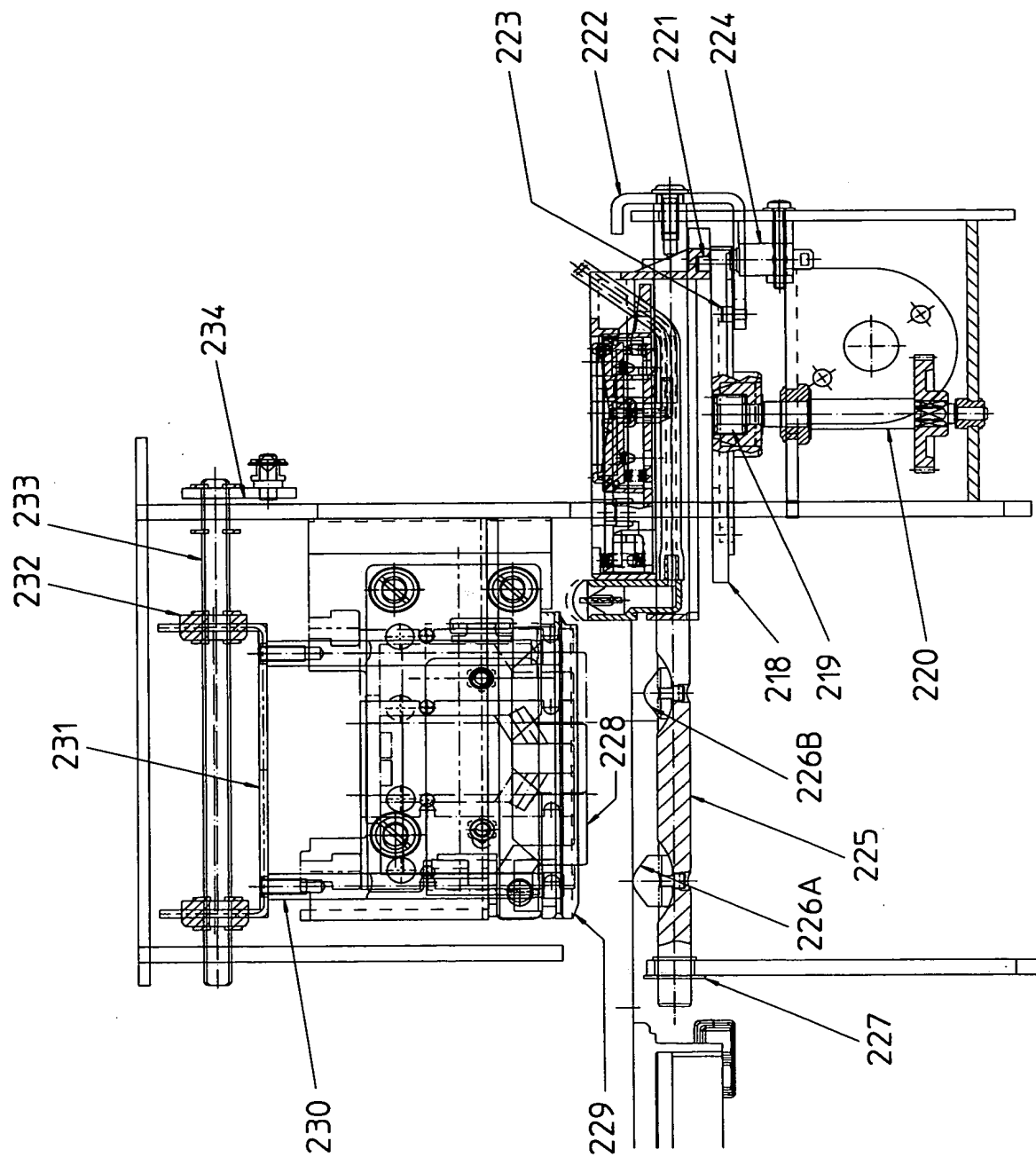


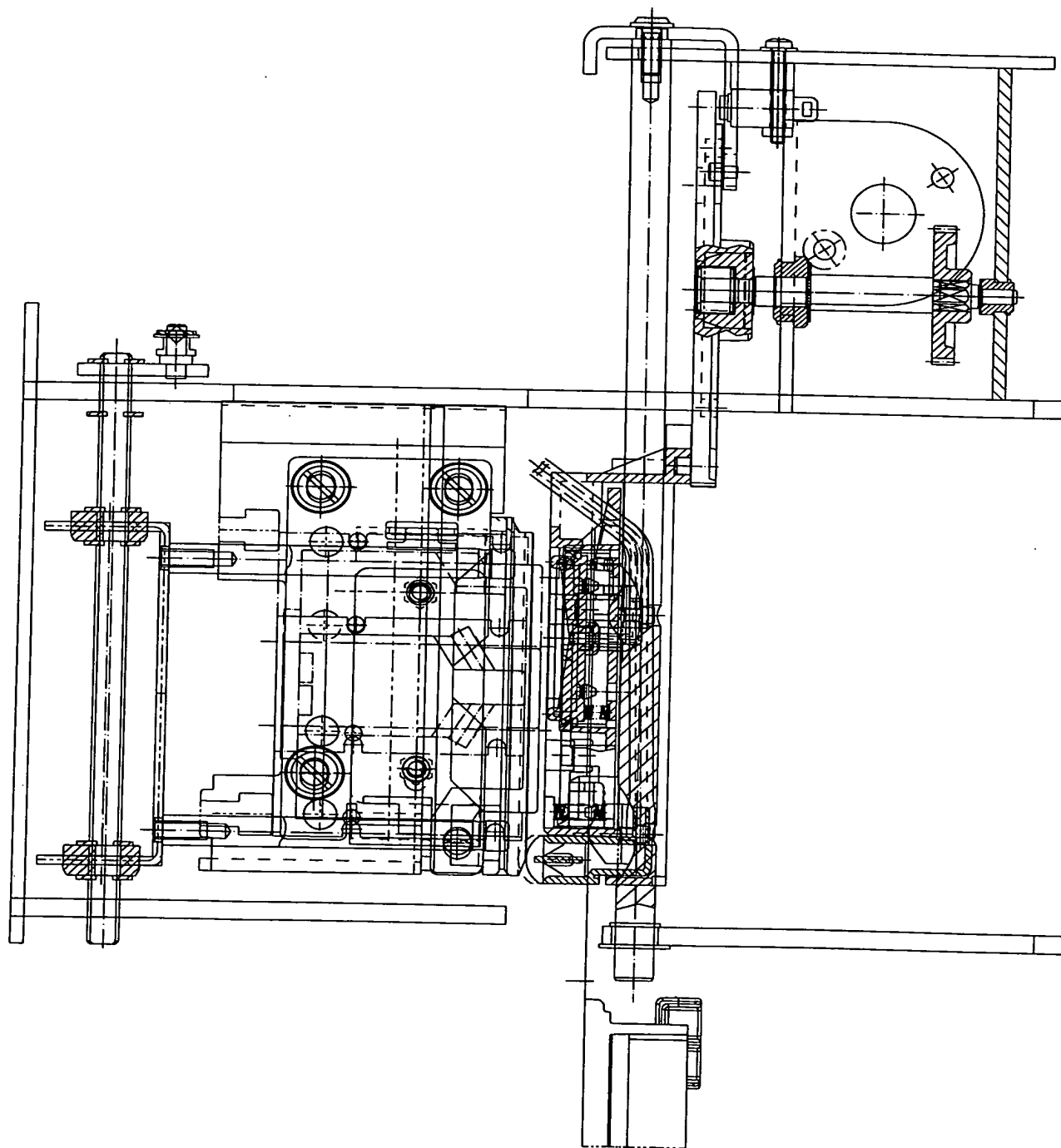


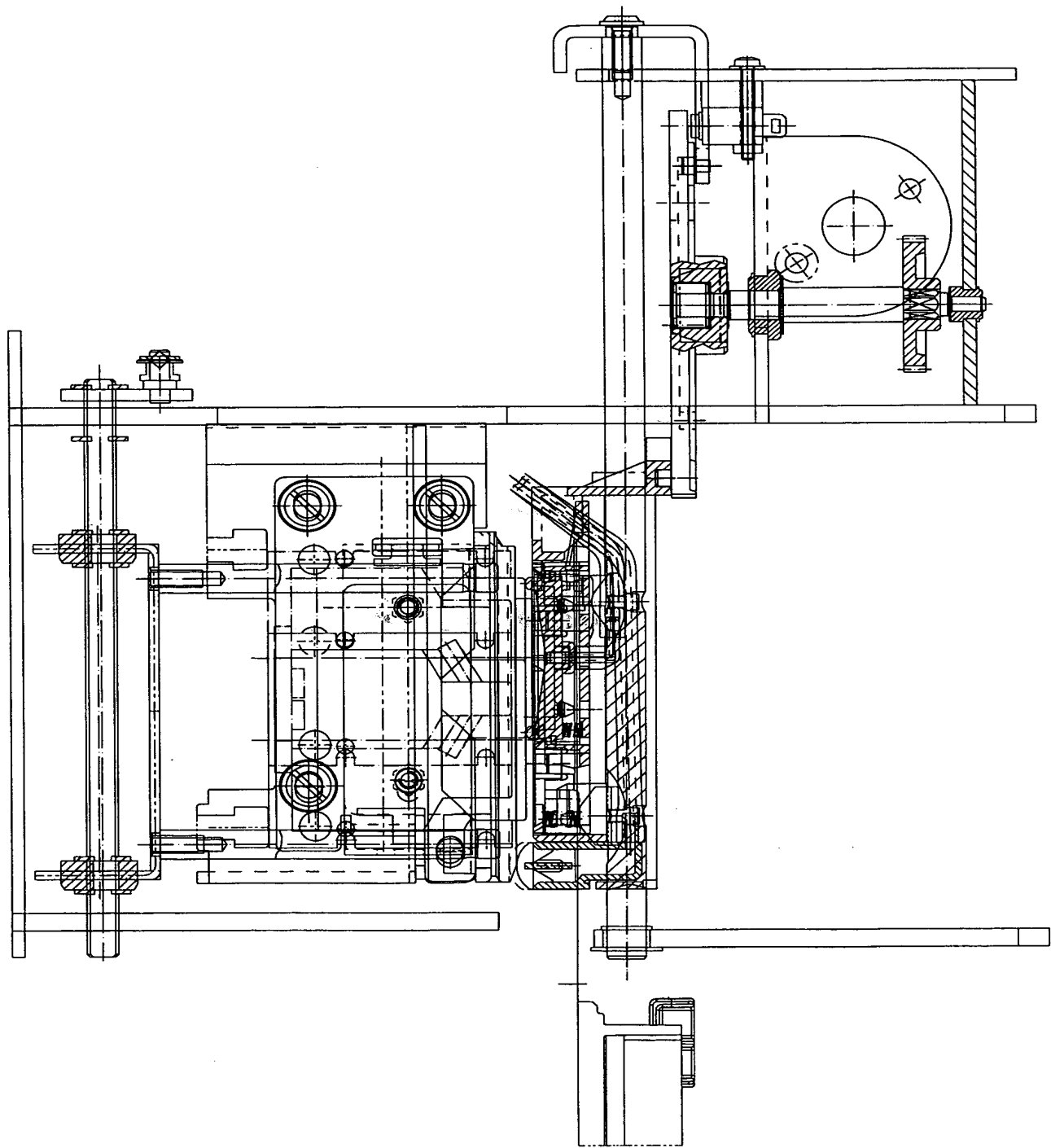


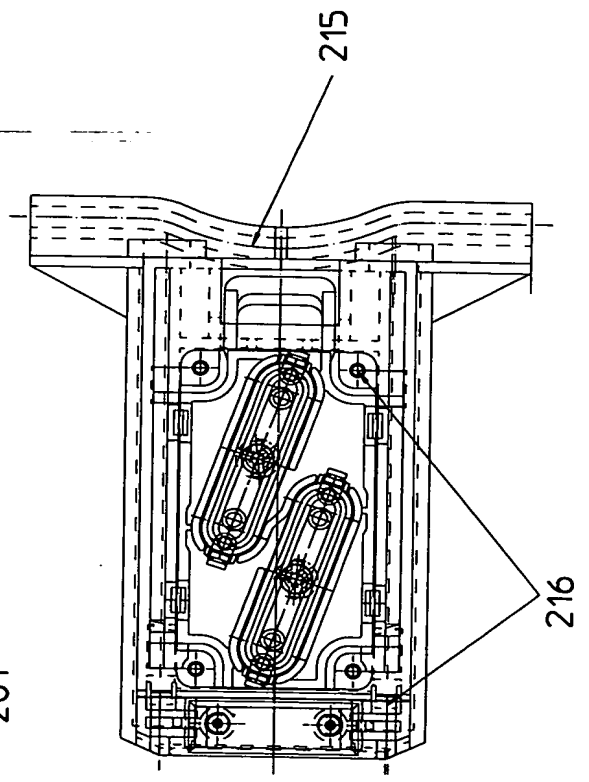
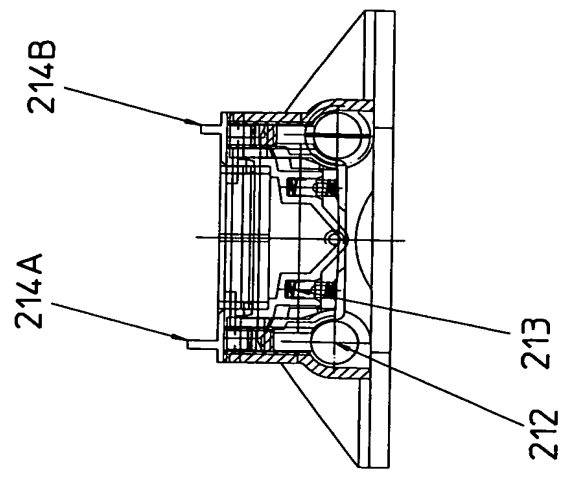
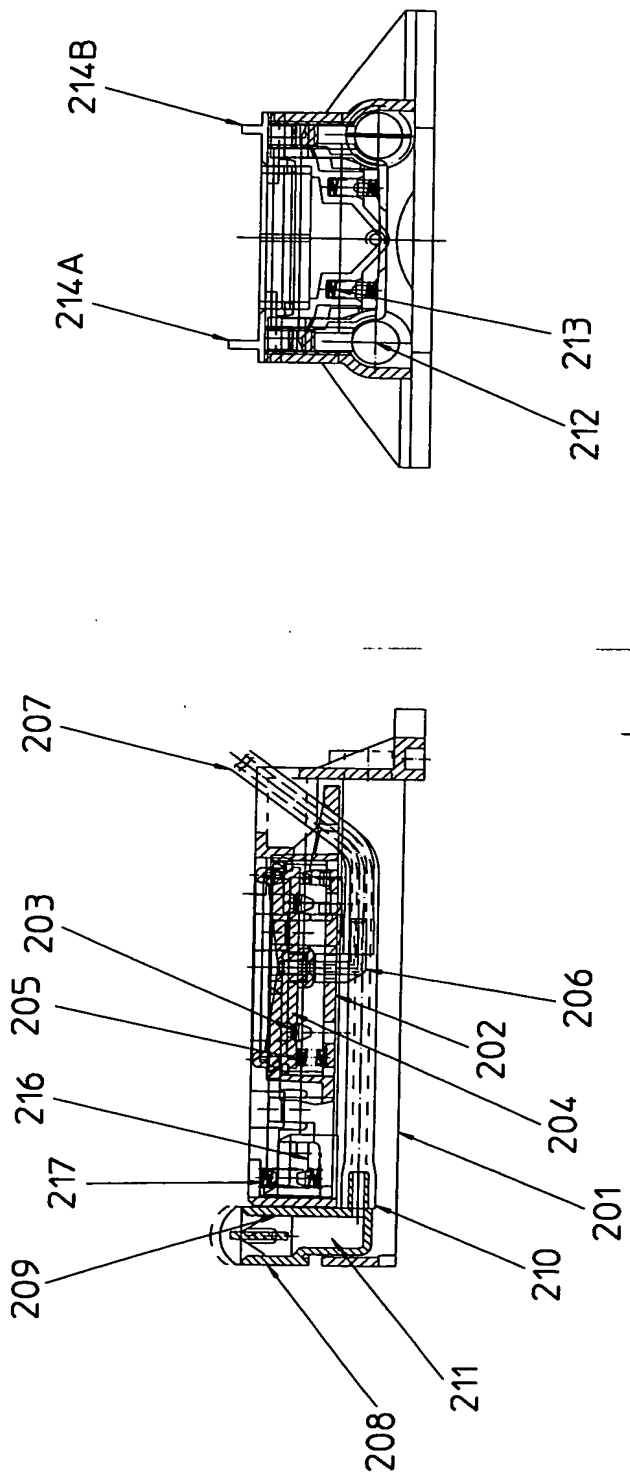




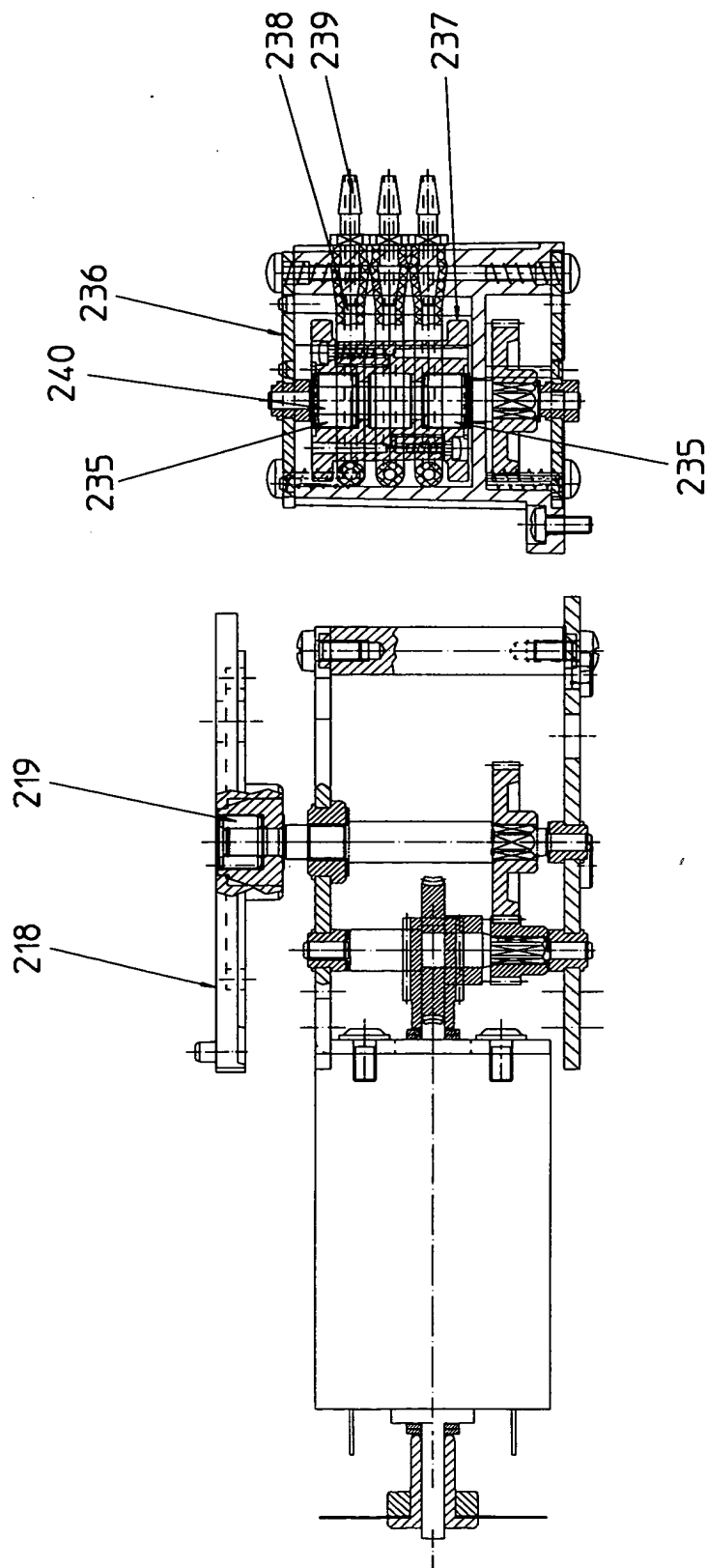


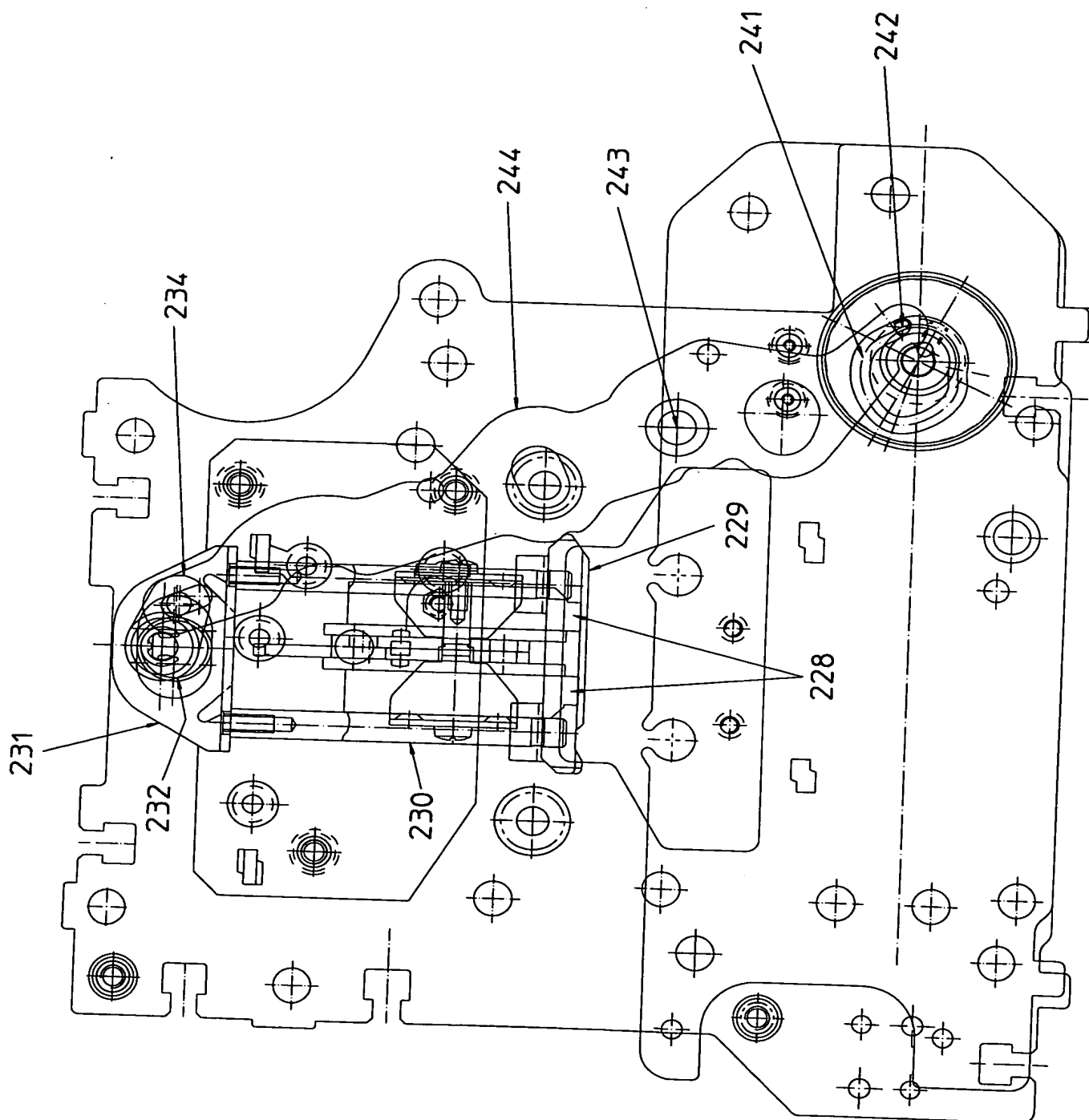






24/29

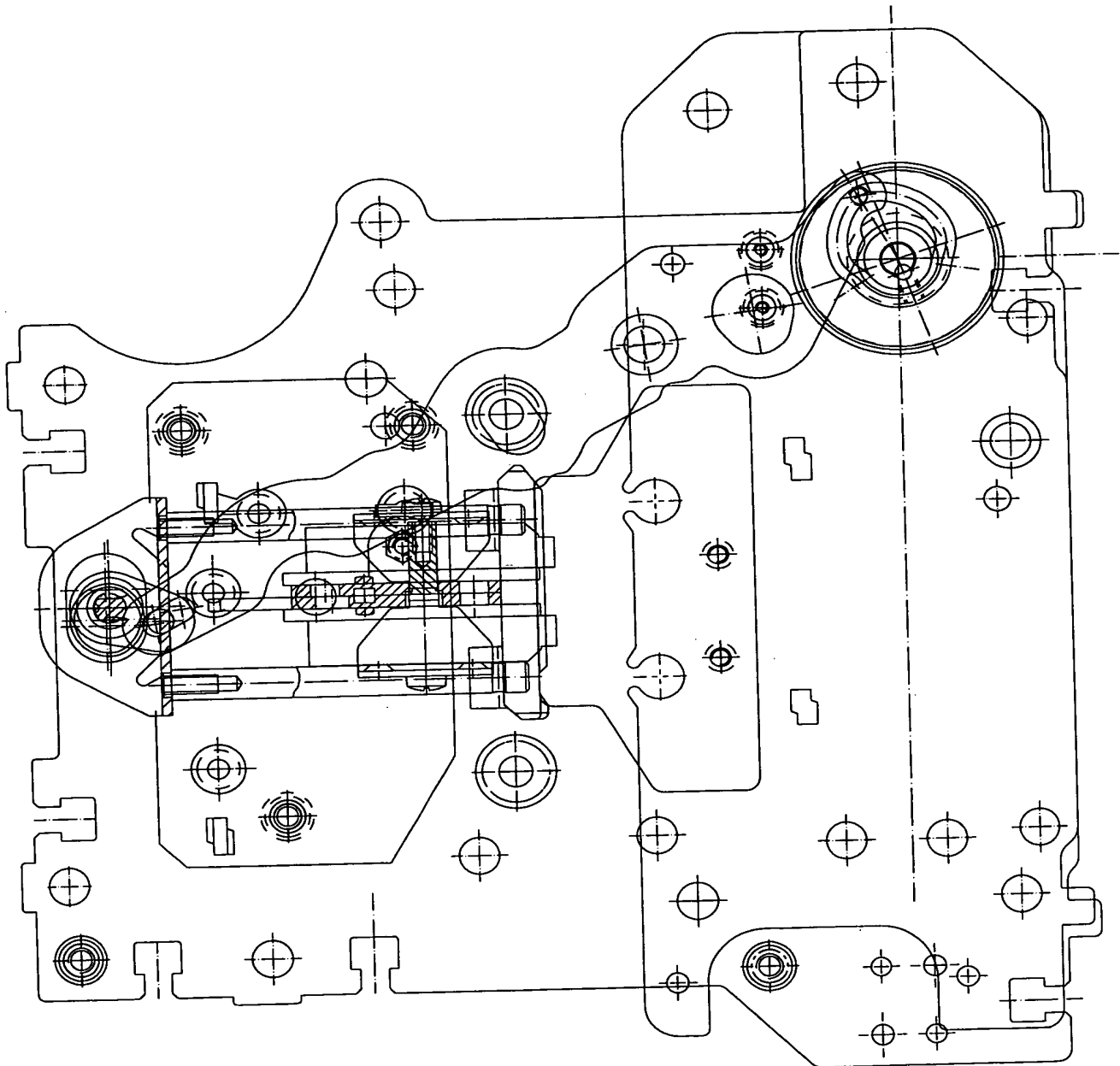


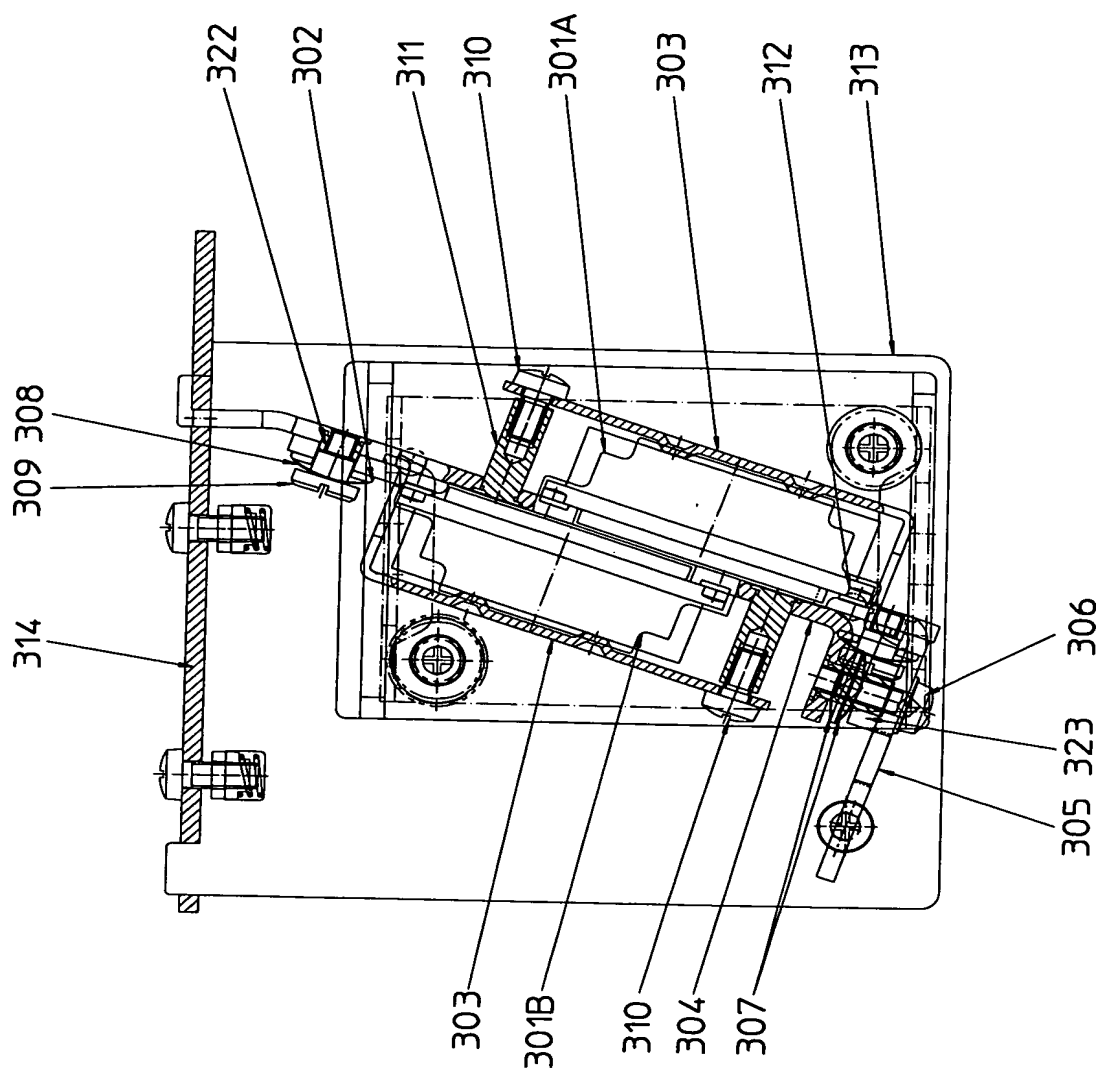


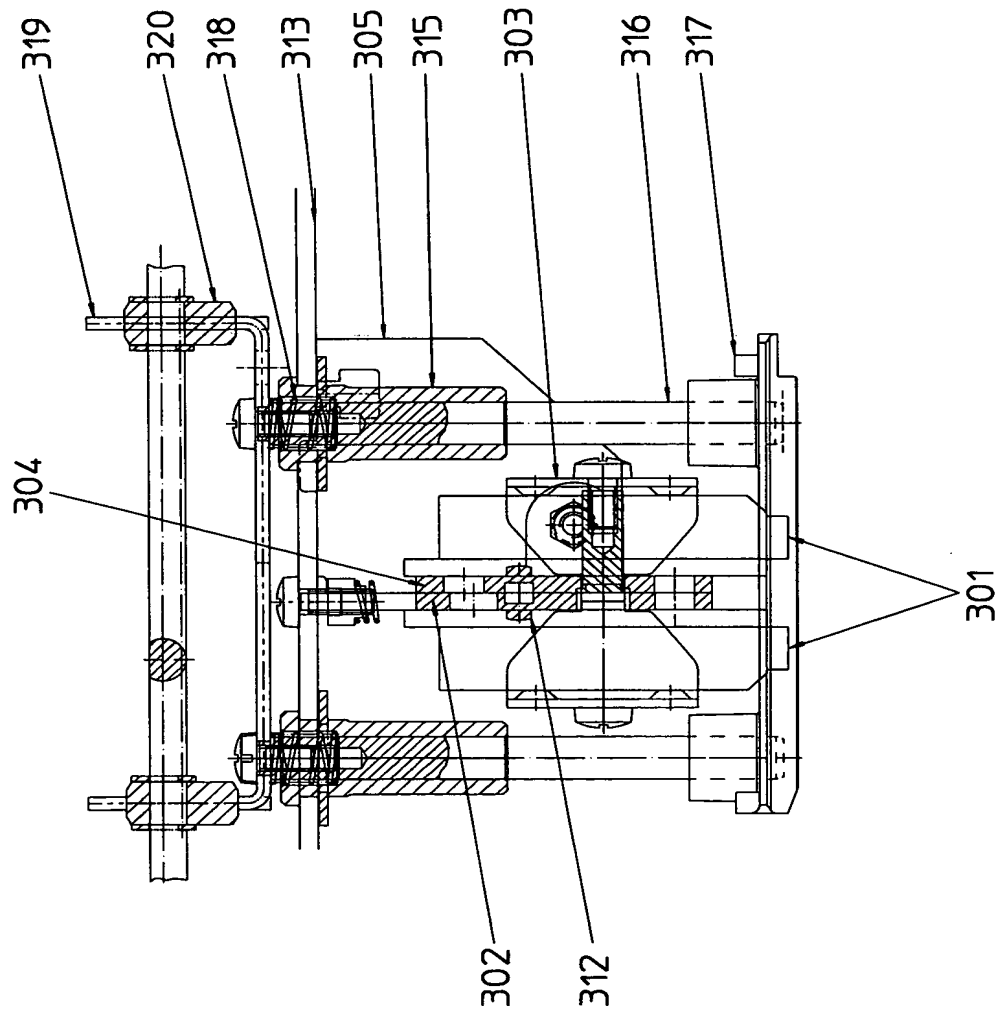
Unveränderliches Exemplar
Exemplaire invariable
Esemplare immutabile

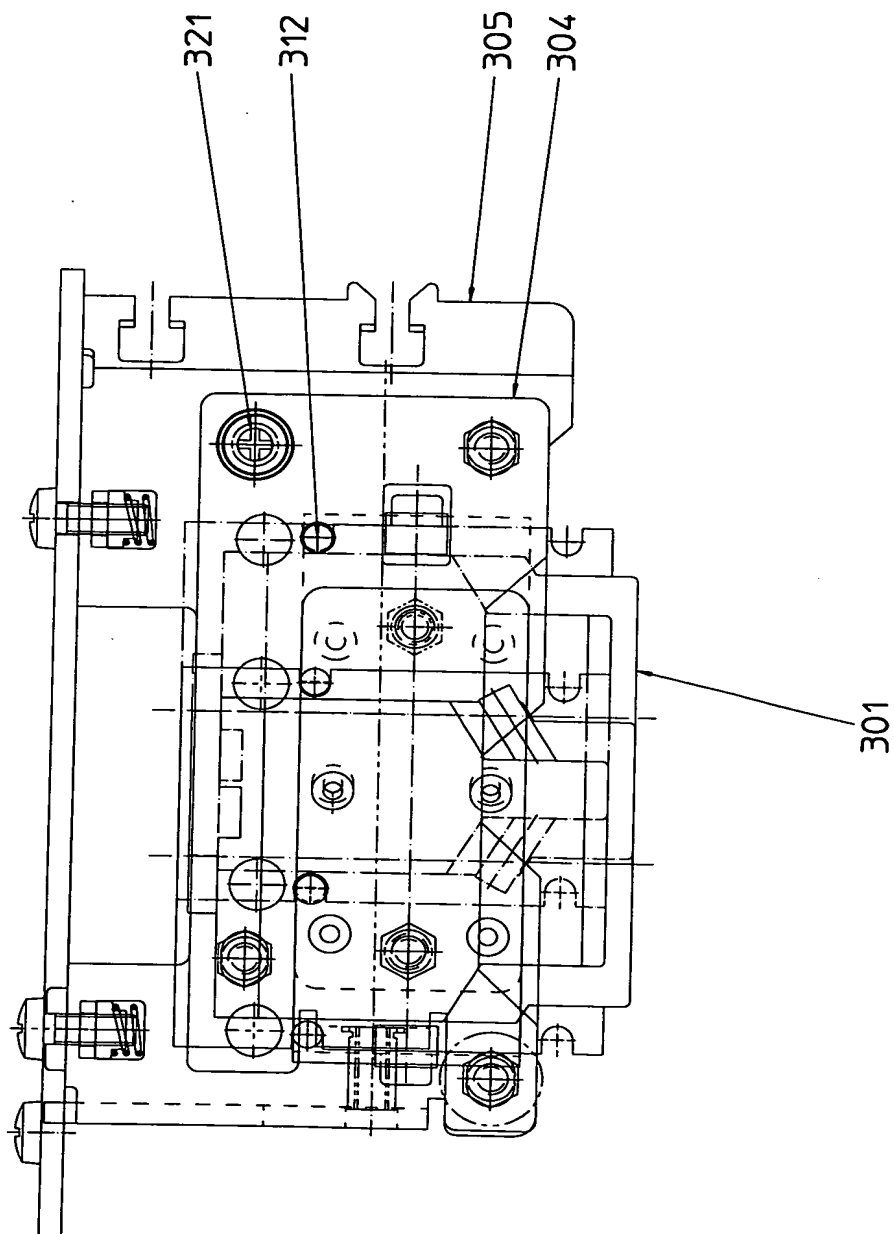
26/29

34500









THIS PAGE BLANK (USPTO)